

(19)



(10)

**AT 516060 B1 2016-02-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 675/2014  
 (22) Anmeldetag: 02.09.2014  
 (45) Veröffentlicht am: 15.02.2016

(51) Int. Cl.: **B63B 45/00** (2006.01)  
**F21S 2/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
 DE 19640718 A1  
 US 4223377 A  
 KR 20060026300 A  
 US 5404279 A  
 US 2014140062 A1  
 FR 2816034 A1  
 US 4581687 A

(73) Patentinhaber:  
 Friedrich Christian  
 8010 Graz (AT)

(72) Erfinder:  
 Friedrich Christian  
 8010 Graz (AT)

### (54) **Beleuchtungs- und Sicherheitsvorrichtung für Schiffe**

(57) Eine Beleuchtungs- und Sicherheitsvorrichtung für Schiffe besteht aus mindestens zwei Modulen, welche aus den Modulen Leuchtmodul (44; 45), Stromquellenmodul (47), Schaltmodul und/oder Sicherheitsmodul (46) ausgewählt sein können, welche Module in Längsrichtung aneinander gereiht an ihren Stirnpartien miteinander verbindbar sind, und wobei mindestens ein erster (11) und ein zweiter (12) durch die Länge des Moduls verlaufender Stromleiter (11,12) vorgesehen ist welche mit entsprechenden Stromleitern (11,12) des mit ihm verbundenen benachbarten Moduls in Kontakt treten. Es können zwei weitere durchlaufende Stromleiter vorgesehen sein. Die Module können so in verschiedener Reihenfolge verbunden sein. Einzelne Module sind im Detail beschrieben.

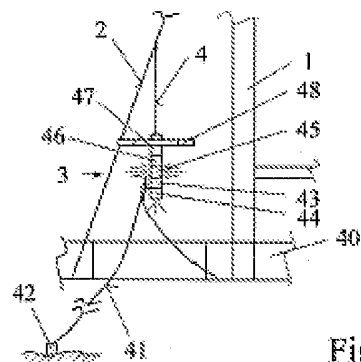


Fig. 9

## Beschreibung

### BELEUCHTUNGS- UND SICHERHEITSVORRICHTUNG FÜR SCHIFFE

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungs- und Sicherheitsvorrichtung für Schiffe, die aus mehreren Funktionselementen - im Folgenden Module genannt - besteht und die nach Wahl des Betreibers in verschiedenen Konstellationen verschiedene Aufgaben, einzeln oder gleichzeitig, erfüllen kann. Dabei ist vor allem an kleinere im Freizeitbereich gebrauchte Schiffe gedacht, insbesondere an Sportboote, Segelyachten beziehungsweise Segelboote und Motorboote.

**[0002]** Derartige Schiffe werden meist nur zeitweise und von Freizeit - Schiffern betrieben. Für Sicherheit und Komfort sind viele elektrische Vorrichtungen vorzusehen, die in Summe kostspielig und unübersichtlich sind. Diese Vorrichtungen sind: Navigationslichter (weiß, rot, grün) gemäß Vorschriften je nach Größe und Art des Schiffes, ein Ankerlicht und eine Ankeralarmvorrichtung für nicht an Land festgemachte Schiffe, Funk- und Navigationsgeräte, eine Deckbeleuchtung, und schließlich dem Komfort dienende Einrichtungen, wie Kühlschrank, Klimaanlage, Radio etc.

**[0003]** Ein besonders Problem ist deren Stromversorgung, wenn das Schiff im Hafen oder außerhalb vor Anker liegt und während längerer Törns. Dazu sind Akkumulatoren an Bord erforderlich, deren Kapazität begrenzt ist. Sie werden entweder an Land über Ladegeräte mittels Landstrom oder über die Lichtmaschine eines Antriebs- oder Hilfsmotors aufgeladen. Die oben genannten vielen Verbraucher stellen hohe Anforderungen an die Kapazität der Batterien. Die Nacht über eingeschaltete Beleuchtung braucht zwar dank moderner Leuchtmittel (beispielsweise LEDs) wenig Strom, wird aber oft bei Tag auszuschalten vergessen.

**[0004]** Es ist aus der Praxis bekannt, zur Erzeugung zusätzlichen Stromes am Schiff Solarzellen, Wind- oder Schleppgeneratoren einzusetzen, doch sind diese über lange Leitungen mit einem Ladegerät am Akkumulator zu verbinden. Verbraucher sind in verschiedenen Ausführungsformen an sich und in Einzelanordnung bekannt. Abgesehen von der Kompatibilität aller dieser Verbraucher hinsichtlich Spannung, Steckkontakten etc, sind für alle diese Verbraucher lange, unübersichtliche und am Schiff fest verlegte Leitungsverbindungen mit dem Akkumulator erforderlich. Diese sind unter erschwerten Bedingungen auf See besonders störungsanfällig.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, alle diese Nachteile zu vermeiden und eine den jeweiligen Aufgaben und Vorschriften anpassbare Einheit ohne äußere Leitungsverbindungen zu schaffen, die kostengünstig, übersichtlich und auch in der Lage ist, autark betrieben zu werden.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird das mit den den ersten Anspruch bildenden Maßnahmen erreicht. Damit wird es möglich, verschiedene Leuchtmodule (Positionslichter, Ankerlicht, Deckbeleuchtung), verschiedene Stromquellenmodule (Akkumulator mit Laderegler, Batterien, Solarelement, Ladegerät zur Aufnahme von Landstrom) und verschiedene Sicherheitsmodule je nach Bedarf und in verschiedener Reihenfolge zu einer Einheit zusammenzufassen, die als Einheit am Schiff (etwa am Mast) befestigt werden kann. Sie bedarf keiner äußeren Leitungsverbindungen und kann auch autonom, etwa als Taschenlampe, eingesetzt werden.

**[0007]** Die einzelnen Module sind je nach ihrer Art entweder mit zwei kuppelbaren Stirnpartien (einer männlichen und einer weiblichen) oder mit nur einer männlichen oder weiblichen Stirnpartie versehen. Letzteres etwa bei einer Leuchte, deren eine Stirnpartie als Lichtaustrittsfläche ausgebildet ist, sodass nur mehr die andere Stirnpartie mit Kupplungsteilen und Kontakten versehen ist. Ein solcher Modul ist daher bei mehreren aneinandergereihten Module am vorderen oder hinteren Ende der Einheit angeordnet.

**[0008]** Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, dass die Stirnpartien der Module als Kupplung zu deren mechanischer Verbindung ausgebildet sind und dass Kontakte vorgesehen sind, die bei erfolgter Kupplung in leitende Verbindung treten.

**[0009]** Zu diesem Zweck bilden die Hüllen der Module an ihren Stirnpartien entweder eine Steckverbindung oder eine Bajonettverbindung. Beim Zusammenstecken beziehungsweise Eindrehen der Bajonettverbindung werden auch die Kontakte hergestellt. In dieser einfachsten Ausführungsform der Erfindung können einzelne Module durch außen an deren Hülle angeordnete Schalter aus- und eingeschaltet werden.

**[0010]** In einer ersten Weiterbildung der Erfindung weist zumindest einer der Module einen dritten durchlaufenden Stromleiter auf, der in beiden Stirnregionen Kontakte bildet. Diese treten nur dann mit den Kontakten des anschließenden Moduls in leitende Verbindung, wenn letzterer über einen entsprechenden Kontakt verfügt. Der dritte Leiter erlaubt die Einfügung eines Schaltmoduls zwischen einem Stromquellenmodul und einem Leuchtmodul. Der Schaltmodul kann ein Dämmerungsschalter oder ein Ankeralarmmodul sein. Ersterer sorgt dafür, dass die Leuchte je nach Tageszeit selbsttätig aus- und eingeschaltet wird. Der Ankeralarmmodul schaltet bei Losreißen des Ankers ein Warnlicht an und gibt ein akustisches Signal ab.

**[0011]** In einer zweiten Weiterbildung der Erfindung weist zumindest einer der Module einen dritten und einen vierten von einer Stirnpartie zur anderen durchlaufenden Leiter auf. Deren Kontakte an den Stirnpartien treten nur dann mit dem entsprechenden Kontakt der Stirnpartie eines anschließenden Moduls in Verbindung, wenn die beiden Module aus einer ersten Stellung (insbesondere einer Drehstellung) in eine zweite Stellung gebracht werden. Damit werden Schalter an den Hüllen der Module überflüssig. Das ist alleine schon dadurch ein Vorteil, als äußere Schalter vor allem unter erschwerten Bedingungen auf See, störungsanfällig und teuer sind.

**[0012]** Vorzugsweise besteht die Ausbildung der Kupplung als Drehschalter in einer bestimmten Anordnung und Ausbildung der Kontakte. Die Zapfen beziehungsweise Ausnehmungen für die Verbindung der ersten, zweiten und vierten Stromleiter sind so ausgebildet, dass sie unabhängig von der relativen Drehstellung der aneinander anschließenden Module in Kontakt sind. Dazu ist ein Zapfen Zentral angeordnet und ein Kontakt in Drehrichtung verlängert. Die Zapfen beziehungsweise Ausnehmungen für die Verbindung der dritten Stromleiter sind so angeordnet, dass sie nur in eingeschalteter Drehstellung in Kontakt treten.

**[0013]** Dank des dritten und vierten Stromleiters können Schaltmodule so angeordnet sein, dass sie nicht direkt anschließende Module beschalten. In Weiterbildung sind die Hüllen der Module als vierter durchlaufender Stromleiter ausgebildet, was eine erhebliche Vereinfachung bedeutet. Der dritte und der vierte Leiter können über ein Endmodul miteinander verbunden sein, der nur dieser Verbindung und dem dichten Abschluss dient.

**[0014]** Im Falle der Ausbildung der Kupplung der Module mittels Bajonett greifen die Zapfen des einen Moduls in Schlitze des anschließenden Moduls, deren in Umfangsrichtung verlaufende Teile zwei Rasten aufweisen, einen für die eingeschaltete und einem für die ausgeschaltete Stellung. So sind die beiden Schaltstellungen festgelegt und arretierbar.

**[0015]** Die erfindungsgemäßen Merkmale erlauben die Zusammenstellung der Module zu Einheiten, in denen mehrere Funktionen zusammengefasst sind. Besonders große Freiheit in der Zusammenstellung und daher viele Möglichkeiten, sowohl in der Zusammensetzung als auch in der Reihenfolge der Anordnung ergeben sich in der zweiten Weiterbildung der Erfindung.

**[0016]** Eine für kleinere Segelboote besonders vorteilhafte Einheit besteht aus einem Stromquellenmodul, einem Schaltmodul, einem Leuchtmodul und einem Endmodul. Dabei ist der Stromquellenmodul zum Beispiel ein Akkumulator, dessen ein Pol mit dem ersten Stromleiter und dessen anderer Pol mit dem zweiten und dem dritten Stromleiter verbunden ist. Dadurch, dass der Schaltmodul im eingeschalteten Stellung die Verbindung zwischen dem ersten und dem dritten - und gegebenenfalls auch dem vierten - Stromleiter herstellt oder unterbricht, braucht er nicht direkt an das Leuchtmodul anschließen. Es können andere Module dazwischen angeordnet sein und sogar mehrere weitere Module durch ihn beschaltet werden. Der Leuchtmodul und eventuelle andere Module brauchen dann nur mit dem ersten und dem dritten bezie-

hungsweise vierten Leiter verbunden zu sein. Dabei sind die dritten und vierten Stromleiter über einen Endmodul miteinander verbunden. Vorzugsweise ist der vierte Stromleiter die Hülle der Module. Der Endmodul bildet gleichzeitig Abschluss und Abdichtung.

**[0017]** Das Schaltmodul kann ein Dämmerungsschalter sein, der in der Abenddämmerung schließt und in der Morgendämmerung öffnet. Dazu enthält er ein lichtempfindliches Element, zum Beispiel eine Selenzelle, deren Ausgangssignal den Schaltvorgang auslöst. Durch die Unterbrechung des zweiten Leiters kann der Dämmerungsschalter mehrere auch nicht direkt anschließende Module beschalten.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Einheit kann auch mehrere Schaltmodule enthalten. Diese können, je nach Zusammenstellung, in Boole'scher Algebra ausgedrückt, eine UND oder eine ODER - Verknüpfung herstellen. Das oder ein weiteres Schaltmodul kann auch ein Ankeralarm sein, der einen mit dem ersten und zweiten Stromleiter leitungsverbunden internen Stromkreis enthält, welcher einen akustischen Signalgeber und ein Schaltelement zur Unterbrechung des internen Stromkreises enthält, wobei dieses Schaltelement bei Zug an einer Kontrollleine den Stromkreis schließt. Wenn der interne Stromkreis mit dem dritten Stromleiter verbunden ist, kann bei Ansprechen des Signalgebers auch ein Lichtsignal eines nicht direkt anschließenden Leuchtmittels ausgelöst werden.

**[0019]** Es können mehrere verschiedene Stromquellenmodule vorgesehen sein, die mit einem Pol mit dem ersten und mit dem zweiten Pol mit dem zweiten und mit dem dritten Stromleiter verbunden ist. Immer ist entweder ein Batteriemodul oder ein Akkumulatormodul vorzusehen. Tagsüber genügt ein Solarmodul (=Solarmodul) als Stromquelle. Der Akkumulatormodul ist mit einem Laderegler und einem Anschluss für eine Verbindung nach außen ausgestattet. Diese Verbindung dient dem Laden des Akkumulators mit Landstrom und/oder sie ist zum Aufladen von Kleingeräte (etwa einem Mobiltelefon) als USB - Steckdose ausgebildet. Laderegler und/oder USB - Steckdose können auch in einem anderen Modul vorgesehen, oder sogar ein eigener Modul sein.

**[0020]** Als weiterer Stromquellenmodul kann die Einheit zusätzlich einen Sonnenenergiemodul umfassen, dessen photovoltaische Elemente entsprechend ihrer Polung mit dem ersten und dem zweiten Stromleiter leitungsverbunden sind. Diese können bei geeigneter Anbringung der Einheit den Akkumulatormodul oder externe Kleinverbraucher aufladen. Das ist bei langen Törns ohne Landgang besonders vorteilhaft.

**[0021]** Vorzugsweise besteht der Schalter des Ankeralarmmoduls aus einem um eine Achse schwenkbaren äußeren Schalthebel und einer innerhalb der Hülle isolieren befestigten Schaltzunge, die beide mit Magneten bestückt sind, einer innerhalb und einer außerhalb der Hülle. Die beiden Magneten wirken durch die Hülle hindurch zusammen, sodass diese nicht durchbrochen zu sein braucht. Dadurch werden die sonst bei Ankeralarmvorrichtungen Abdichtungsprobleme vermieden. Wenn der Schalthebel durch Zug an der Ankeralarmleine ausgelenkt wird, legt sich der Magnet des Schalthebels an und zieht die Schaltzunge an, welche so den Stromkreis schließt und den Alarm auslöst. In ähnlicher Weise könnte auch ein Bewegungsmelder als Einbruchssicherung wirken.

**[0022]** Im Rahmen der Erfindung kann auch der Leuchtmodul eine besondere Ausbildung gemäß Anspruch 21 erfahren: Das Zusammenwirken des Hohlspiegels, der zwei Brechkörper mit kegeligen Grenzflächen, wovon ein Brechkörper axial verschiebbar ist ermöglicht den wahlweisen Einsatz als Positionslicht oder Deckbeleuchtung.

**[0023]** Im Rahmen der Erfindung kann auch der Solarmodul zwischen der männlichen und der weiblichen Stirnregion von einer achsnormalen Grundplatte umgeben sein, die mit Photovoltaikelementen (92) bestückt ist. Weil beide Stirnregionen ausgebildet sind, besteht eine gewisse Freiheit in der Anordnung des Solarmoduls. Eine faltbare Grundplatte erlaubt es, den Solarmodul in eine Ruhestellung zu bringen, in der die Photovoltaikelemente geschützt sind.

**[0024]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

- [0025]** Fig. 1: eine erfindungsgemäße Beleuchtungs- und Sicherheitsvorrichtung, ohne Details von außen gesehen,
- [0026]** Fig. 2a: eine Grundausführungsform derselben, von außen gesehen,
- [0027]** Fig. 2b: das Schaltschema zu Fig. 2a,
- [0028]** Fig. 3 a: Eine erste Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform,
- [0029]** Fig. 3b: eine zweite Ausführungsform der ersten Variante,
- [0030]** Fig. 4: eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform,
- [0031]** Fig. 5: ein Detail zur Verbindung zweier Module der erfindungsgemäßen Vorrichtung als verdrehbare Steckverbindung,
- [0032]** Fig. 6: ein Detail analog der Fig. 5, aber als Bajonettverbindung,
- [0033]** Fig. 7: eine Abwandlung zur Fig. 6, wenn diese als Drehschalter ausgeführt ist,
- [0034]** Fig. 8: einen Schaltplan zu Fig. 5, zur Verbindung zweier Module, wenn diese Verbindung als Drehschalter ausgeführt ist,
- [0035]** Fig. 9: Ein mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattetes Schiff mit einer Ankeralarmvorrichtung,
- [0036]** Fig. 10: ein Schaltschema des Ankeralarmmoduls der Fig. 9,
- [0037]** Fig. 11a: einen Schalter des Schaltmoduls zur Ankeralarmvorrichtung in einer ersten Stellung,
- [0038]** Fig. 11b: wie Fig. 10a, in einer zweiten Stellung,
- [0039]** Fig. 12a: einen Leuchtmodul,
- [0040]** Fig. 12b: eine Variante zu Fig. 12a,
- [0041]** Fig. 13a: eine Ausführungsform eines Leuchtmoduls in einer ersten Stellung,
- [0042]** Fig. 13b: derselbe in einer zweiten Stellung,
- [0043]** Fig. 14: einen Solarmodul,
- [0044]** Fig. 15: ein Beispiel einer aus mehreren Modulen bestehenden Einheit mit Schalt-schema.

**[0045]** In Fig. 1 ist der Mast 1 und das Stag 2 einer Segelyacht zu sehen. Der darunter befindliche Schiffskörper ist nicht dargestellt. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 3 ist mittels eines Seilgehänges 4 am Stag 2 aufgehängt und/oder mittels einer Schelle 5 am Mast 1 befestigt. Die Vorrichtung 3 besteht aus einer beliebigen Anzahl Module, hier fünf.

**[0046]** In Fig. 2a besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrer einfachsten Form aus drei Modulen, einem Leuchtmodul 6, einem Schaltmodul 7, einem Akkumodul 8 und einem Endmodul 9. An die Stelle des Akkumoduls 8 kann auch ein nicht dargestellter Batteriemodul treten. Der Modul 7 ist mit einem extern bedienbaren Schalter 10 versehen. Im Schaltbild der Fig. 2b ist ein erster (11) und ein zweiter durchlaufender Stromleiter 12 zu sehen, welche jeweils von einer hinteren weiblichen Stirnpartie 13 zu einer vorderen männlichen Stirnpartie 14 verlaufen. Hier ist der Leiter 12 durch den Schalter 10 unterbrechbar. Die Leitungsverbindung zwischen jeweils zwei Modulen wird hier durch Steckkontakte hergestellt, einen Zapfen 15 und eine Buchse 16. Der Endmodul 9 ist hier nur ein Deckel ohne Leitungsverbindung. Er wird in den weiteren Darstellungen weggelassen.

**[0047]** Die Fig. 3a zeigt das Schaltbild einer ersten Variante mit drei Leitern. Zu dem ersten und zweiten Stromleiter 11,12 tritt hier ein dritter durchlaufender Stromleiter 20, der in derselben Weise durch Steckkontakte 15,16 mit den anschließenden Modulen 6,8 verbunden ist. In Modul 8 liegt die Batteriespannung zwischen dem ersten (11) und dem dritten Stromleiter 20 an, der über einen weiteren extern bedienbaren Schalter 21 mit dem zweiten Stromleiter 12 verbunden ist. Wenn beide Schalter 21 und 10 geschlossen sind, leuchtet der Leuchtmodul 6. In der Anordnung der Fig. 3a bilden die beiden Schalter eine logische UND - Verknüpfung. In der Anordnung der Fig. 3b bilden die beiden Schalter 10\* und 21 eine ODER-Verknüpfung.

**[0048]** Die Fig. 4 zeigt das Schaltbild einer zweiten Variante mit vier Leitern. Zu den Leitern 11, 12 und 20 tritt der vierte durchlaufende Stromleiter 24, der über den Endmodul 25 mit dem zweiten Stromleiter 12 verbunden ist. Der vierte Stromleiter 24 erlaubt die Beschaltung mehrerer oder nicht benachbarter Module. So kann mit dem Schalter 10 des Schaltmoduls 7 der nicht benachbarte Leuchtmodul 6 und gegebenenfalls ein weiterer Modul 27 mit einem weiteren Verbraucher beschaltet werden. Wenn ein weiterer Modul 26 ein Dämmerungsschalter ist, kann dieser zusammen mit dem Schalter 10 des Schaltmoduls 7 eine UND - Verknüpfung bilden.

**[0049]** Fig. 5 zeigt, wie zwei benachbarte Module mechanisch miteinander verbunden sein können. Die Module haben eine vorzugsweise zylindrische Hülle 30,31. In der Ausführungsform der Fig. 5 bilden die hintere weibliche Stirnpartie 13 des Moduls 7 und die vorderen männlichen Stirnpartie 14 des Moduls 8 eine Steckverbindung. Zu diesem Zweck hat die Hülle 31 einen vorspringenden Kragen 32, der auf eine verengte Randzone 33 der Hülle 30 aufgesteckt ist. Beim Zusammenstecken stellen die Zapfen 34,35 und 36 den Kontakt mit entsprechenden Ausformungen an der weiblichen hinteren Region des Moduls 7 her. Diese Ausformungen sind im einfachsten Fall Büchsen, in der Art eines üblichen Steckkontaktes.

**[0050]** Die Steckverbindung zwischen zwei Modulen kann aber auch als Schalter ausgebildet sein, der durch Verdrehen oder Verschieben eines Moduls gegenüber dem benachbarten Modul betätigt wird. Dann sind die Zapfen in Fig. 5 wie folgt ausgebildet: Zapfen 35 des ersten Stromleiters 11 ist im Mittelpunkt der vorderen Stirnpartie des Moduls 8 angeordnet und steckt in einer zentralen Büchse 38 in der hinteren Stirnpartie des Moduls 7 und verbindet daher unabhängig von der Drehstellung. Der Zapfen 34 des dritten Stromleiters 20 berührt einen in Umfangsrichtung verlängerten Schleifkontakt 37 und verbindet daher ebenfalls unabhängig von der Drehstellung. Der Zapfen 36 des zweiten Stromleiters 12 berührt einen punktförmigen Kontakt 39, aber nur bei eingeschalteter Drehstellung. Wenn ein vierter Stromleiter 24 vorhanden ist, ist dieser zweckmäßig zugleich die Hülle 30, 31 des Moduls, sodass durch Zusammenstecken zweier Module eine permanente Verbindung hergestellt ist.

**[0051]** Fig. 6 ist eine andere mögliche Ausführungsform der mechanischen Verbindung als Bajonettverbindung. Die Zone verminderten Durchmessers 133 der Hülle 130 hat mindestens eine, vorzugsweise zwei, radial abstehende Warzen 134, die beim Zusammenstecken zuerst in Längsschlitz 135 der Hülle 131 und in der Folge durch Verdrehen in Umfangsschlitz 136 eingreifen.

**[0052]** In einer Weiterbildung gemäß Fig. 7 für die Variante mit vier Stromleitern und Schaltfunktion haben die Umfangsschlitz 136 zwei Rasten 137, 138, in die die Warzen 134 eingreifen und so die jeweilige Drehstellung halten; in die Rasten 137 für geschlossenen Schalter und in und in die Rasten 138 für unterbrochenen Schalter. In diese Rasten 137, 138 werden die Warzen durch ein nicht dargestelltes druckelastisches Element, etwa eine Druckfeder, gedrückt.

**[0053]** Fig. 8 zeigt die Schaltfunktion durch relatives Verdrehen der Verbindung der beiden Module 7 und 8 in Fig. 5 in Stirnansicht. Der strichlierte Kreis 13 symbolisiert die Hülle des Moduls 7 mit dessen hinterer Stirnpartie, in der die Kontakte 37, 38 und 39 gemäß Fig. 5 angeordnet und mit den jeweiligen Stromleitern 11,12,20,24 verbunden sind. Die flachen Ellipsen 40, 40\* symbolisieren die vordere Stirnregion des Moduls 8 mit seinen Zapfen 34, 35 und 36; die strichpunktiierte Ellipse 40 in der ausgeschalteten und die punktierte Ellipse 40\* in der eingeschalteten Stellung. Die Stellung des Zapfens 34 bei geschlossenem Schalter ist mit 34\* bezeichnet. Anstelle des in Umfangsrichtung verlängerten Kontaktes 37 der Fig. 5 sind hier zwei

Kontakte 37' und 37\* vorgesehen.

**[0054]** Anhand der Fig. 9 ist das Prinzip eines Ankeralarms zu erklären. Die Yacht, deren Rumpf 40 nur angedeutet ist, ist mittels eines nicht dargestellten Ankers festgelegt. Eine Ankeralarmleine 41 verbindet ein am Grund des Gewässers liegendes Gewicht mit einem Ankeralarmmodul 43, der einen mechanischen Schalter 50 aufweist. Wenn sich die Yacht (etwa bei Nacht, wenn die Besatzung schläft) losreißt, zieht das am Grund liegende Gewicht 42 an der Leine 41 und betätigt den Schalter und löst so den Ankeralarm aus.

**[0055]** Der Ankeralarmmodul 43 ist hier Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 3, die weiters aus einem Deckbeleuchtungsmodul 44, einem Positionslichtmodul 45, einem Dämmerungsschaltmodul 46, einem Akkumulatormodul 47 und einem Solarmodul 48 besteht. Dank der vier durchlaufenden Stromleiter kann den Dämmerungsschaltmodul 46 den Deckbeleuchtungsmodul 44 und den Positionslichtmodul 45 beschalten. Der Solarmodul 48 ladet tagsüber den Akkumulatormodul 47 auf.

**[0056]** Fig. 10 zeigt ein Schaltschema des Ankeralarmmoduls 43. Eine Alarmsirene 53 ist über eine Leitung 51 mit dem ersten Stromleiter 11 und über eine Leitung 52 mit dem zweiten Stromleiter 12 verbunden. Letztere ist durch den Schalter 50 unterbrochen. Durch Zug an der Leine 41 wird er geschlossen, wodurch der Alarm ausgelöst wird. Eine weitere Leitung 54 kann vorgesehen sein, um zugleich mit der Sirene 53 auch ein Lichtsignal auszulösen. Der Deckbeleuchtungsmodul 44 ist von dem ersten und dritten Stromleiter gespeist und der Dämmerungsschaltmodul 46 beschaltet ebenfalls den dritten Leiter 20. Auf diese Weise ist für den Ankeralarm mittel dem zusätzlichen Lichtalarm eine UND - Verknüpfung herstellbar.

**[0057]** Anhand der Fig. 11a und 11b wird nun der Schalter 50 des Ankeralarmmoduls 43 beschrieben. Er enthält die Stromleiter 11, 12, 20, 24, 51 und 54, wie anhand von Fig. 10 beschrieben. Im Inneren der Hülle 30 ist eine federelastische Schaltzunge 61 mit einem Ende über eine isolierende Einspannung 63 befestigt und übe den Leiter 52 mit dem Stromleiter 12 verbunden. Ihr anderes Ende trägt einen ersten Magneten 62, der in Ruhestellung (Fig. 11a) den isoliert an der Innenseite der Hülle 30 befestigten Kontakt 64 nicht berührt. Dieser Kontakt 64 ist über eine Schalteranschlussleitung 60 und den Stromleiter 20 mit der Alarmsirene 53 verbunden.

**[0058]** An der Außenseite der Hülle 30 ist eine Achse 66 und ein um diese schwenkbarer Schalthebel 67 angebracht. Der Schalthebel 67 hat nahe der Achse 66 an seinem der Hülle 30 abgewandten Rücken einen dritten Magneten 69 und an seinem der Achse 66 abgewandten Ende einen der Hülle 30 zugewandten vierten Magneten 70. Weiters hat der Schalthebel 67 eine Ausformung 68 (hier eine Kerbe), in die die Ankeralarmleine 41 eingehängt ist. In der Ruhestellung (Fig. 11a) ist der Schalthebel 67 durch die Anziehungskraft eines zweiten Magneten 65 im Inneren der Hülle 30 fixiert. Die Hülle 30 braucht keine Öffnung, weil die beiden Magnete trotz der dazwischen liegenden Wand zusammenwirken.

**[0059]** Bei Zug an der Ankeralarmleine 41 wird der Schalthebel gegen die Anziehungskraft zwischen den Magneten 65 und 70 aus der Stellung der Fig. 11a losgerissen und gelangt in die Stellung der Fig. 11b. In dieser Stellung ist der dritte Magnet 69 so nahe an der Hülle 30, dass er den ersten Magneten 62 durch die Hülle hindurch anzieht und so den Schalter 50 schließt. Dann ertönt die Sirene 53 und es wird, wegen der Verbindung über den Stromleiter 20, ein nicht direkt benachbarter Leuchtmodul (45 in Fig. 9) eingeschaltet.

**[0060]** In Fig. 12a ist der Leuchtmodul 6 in seiner einfachsten Ausbildung schematisch zu sehen. Die Lichtquelle 82, vorzugsweise ein LED, wird von den Stromleitern 11, 12 gespeist. Es kann, wie anhand von Fig. 13 zu beschreiben, sowohl in Richtung der optischen Achse 84 als auch radial ihr Licht ausstrahlen.

**[0061]** In Fig. 12b ist der Leuchtmodul 44 mit vier Stromleitern 11, 12, 20 und 24 in zwei Ausführungsformen abgebildet. Die Lichtquelle 82 wird wieder von den Stromleitern 11, 12 gespeist. In der ersten Variante ist die Lichtquelle 82 in der Stirnregion des Moduls angeordnet, in der zweiten Variante ist die Lichtquelle 82\* in einem seitlich abstehenden Tubus 44\* untergebracht.

Diese Variante ist für die horizontale Anbringung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gedacht.

**[0062]** Fig. 13 zeigt die Ausbildung des Leuchtmoduls 6 zum wahlweisen Einsatz als Positionslicht oder Deckbeleuchtung. In der Stirnregion der Hülle 79 des Moduls ist ein Hohlspiegel 80 befestigt. In dessen optischer Achse 84 ist ein erster Brechkörper 81 längsverschieblich geführt. Er enthält in der Achse 84 die Lichtquelle 82 mit ihren Stromleitern 11,12 und endet in einer konkaven Kegelfläche 83. An dieser werden in der Stellung der Fig. 13a die Lichtstrahlen gebrochen, rundum in radialer Richtung und weiter durch Lichtaustrittsfenster 88 ausgestrahlt. Die Lichtaustrittsfläche 89 aus dem (natürlich transparenten) ersten Brechkörper 81 kann bombiert sein. Die Lichtaustrittsfenster 88 sind in einer in Achsrichtung verschiebbaren Ringhülse 87 untergebracht und können als einzelne linsenförmige Fenster in verschiedenen Farben oder als umlaufende linsenartige Zone ausgebildet sein. Das ist die Stellung als Positionslicht, in der nur ein kleiner Teil des Lichtes achsial abwärts strahlt. So ist von Deck erkennbar, ob das Positionslicht brennt.

**[0063]** In der Stellung der Fig. 13b sind die Ringhülse 87 und der erste Brechkörper 81 in Achsrichtung einwärts verschoben, sodass ein zweiter Brechkörper 85 mit seiner konvexen Kegelfläche 86 an der konkaven Kegelfläche 83 anliegt. An den einander berührenden Kegelflächen 83,86 tritt ein Großteil der Lichtstrahlen in den zweiten Brechkörper 85 über und wird von diesem in Achsrichtung ausgestrahlt, was mit strichlierten Linien angedeutet ist. In dieser Stellung dient der Leuchtmodul der Deckbeleuchtung oder als Taschenlampe.

**[0064]** In Fig. 14 ist an der Hülle 90 des Solarmoduls 48 eine mit Photovoltaik-elementen 92 bestückte achsnormale Grundplatte 91 so befestigt, dass die Photovoltaik-elementen 92 an derselben Seite der Grundplatte wie die weibliche Stirnregion des Moduls sind. Auf diese ist ein Endmodul 25 aufgesteckt, wenn der Solarmodul am oberen Ende der ganzen Vorrichtung angeordnet ist, wie auch in Fig. 9 abgebildet. Entsprechend findet sich darunter der Akkumodul 47, der Ankeralarmmodul 43 und der Leuchtmodul 44. Die Grundplatte 91 kann beiderseits an Scharnieren 95 eingeklappt werden, wie auf der linken Seite zu sehen. Auf der rechten Seite der Fig. 14 ist die Grundplatte 91 ausgeklappt, der Solarmodul ist in Betriebsstellung.

**[0065]** Fig. 15 zeigt das Schalt-schema einer Vorrichtung mit den Stromleitern 11, 12, 20 und 24 in der zweiten Variante gemäß Fig. 4. Sie setzt sich zusammen aus den folgenden Modulen, von oben nach unten: Endmodul 25, Solarmodul 48, Dämmerungsschaltmodul 46 (26 in Fig. 4), Akkumodul 47 (8 in Fig. 4), Ankeralarmmodul 43 und Leuchtmodul 44. Der Endmodul 25 verbindet den zweiten (12) mit dem vierten Stromleiter 24. Der Solarmodul 48 steht mit dem ersten (11) und dem dritten Stromleiter 20 in Verbindung. Der Akkumodul 47 steht ebenfalls mit dem ersten (11) und dem dritten Stromleiter 20 in Verbindung. Der Ankeralarmmodul 43 ist entsprechend Fig. 10 angeschlossen. Der Leuchtmodul 44 ist hier an den Stromleitern 12 und 20 angeschlossen.

**[0066]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen und Varianten beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der folgenden Patentansprüche fallen. Insbesondere sind hinsichtlich der Reihenfolge der Module und ihrer Leitungsverbindungen und Beschaltung keine einschränkenden Festlegungen getroffen.

## Patentansprüche

1. Beleuchtungs- und Sicherheitsvorrichtung für Schiffe, welche aus mindestens zwei Modulen besteht, welche aus den Modulen Leuchtmodul (6; 44; 45), Stromquellenmodul (8; 47; 90), Schaltmodul und/oder Sicherheitsmodul (7; 26; 46) ausgewählt sein können, welche Module in Längsrichtung aneinander gereiht an ihren Stirnpartien (13,14) miteinander verbindbar sind, und wobei jeder Modul mindestens eine weibliche Stirnpartie (13) und/oder eine männliche Stirnpartie (14) hat, wobei bei Modulen mit einer weiblichen (13) und einer männlichen Stirnpartie (14) mindestens ein erster (11) und ein zweiter (12) von einer zur gegenüber liegenden Stirnpartie (14,13) verlaufender Stromleiter (11,12) vorgesehen sind, die an zumindest einer vorderen oder hinteren Seite mit entsprechenden Stromleitern (11,12) des mit ihm verbundenen benachbarten Moduls in Kontakt treten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnpartien (13, 14) der Module als Kupplung zur festen Verbindung der Module, und mit elektrischen Kontakten (15,16) für die leitende Verbindung der jeweiligen Module ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung der Kupplung die Hüllen (30,31; 130,131; 79; 90) der Module eine Steckverbindung (32,33) bilden und Zapfen (34,35,36) des einen Moduls in entsprechende Ausnehmungen (37,38,39) des anschließenden Moduls eingreifen. (Fig. 5)
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung der Kupplung die Hüllen (130,131) der Module eine Bajonettverbindung bilden und Zapfen (134) des einen Moduls (7) in entsprechende Ausnehmungen (135,136) des anschließenden Moduls (8) eingreifen. (Fig. 6)
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Module (7; 8) einen dritten durchlaufenden Stromleiter (20) aufweist, der an beiden Stirnpartien Kontakte (15,16) bildet, die nur dann mit einem anschließenden Modul in Kontakt treten, wenn letzterer über einen entsprechenden Kontakt verfügt. (Fig. 3a, 3b)
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der anschließende Modul (7) ein Schaltmodul ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Module (7,8,26,27) einen dritten (20) und einen vierten (24) durchlaufenden Stromleiter (20,24) aufweist, die jeweils an den Stirnpartien Kontakte (15,16; 34,35,36,37,38, 39) bilden, wovon einer (36) nur bei Verlagern des jeweiligen Moduls (8) bezüglich des anschließenden Moduls (7) in eine bestimmte Stellung mit diesem in Kontakt (39) tritt und so die Wirkung eines Schalters erzielt wird. (Fig. 4, 5)
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bildung eines durch gegeneinander Verdrehen zweier aneinander anschließender Module (7,8) gebildeten Schalters:
  - a) die männliche vordere Partie (14) eines Moduls (8) mit einem zentralen ersten Zapfen (35) des ersten Stromleiters (11), einem dezentralen zweiten Zapfen (34) des zweiten Stromleiters (12) und einem dezentralen dritten Zapfen (36) des dritten Stromleiters (20) versehen ist,
  - b) die weibliche hintere Partie (13) eines Moduls (7) eine erste zentrale Kontaktstelle (38) für den ersten Zapfen (35), eine zweite zur Herstellung des Kontaktes in beiden (ein und aus) Stellungen erweiterte Kontaktstelle (37) für den zweiten Zapfen (34) und eine dritte Kontaktstelle (39) zum Kontakt mit dem dritten Zapfen (36) nur in eingeschalteter Stellung aufweist, und
  - c) ein permanenter Kontakt (32,33) der vierten Stromleiter (24) vorgesehen ist.(Fig. 8)

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hüllen (30,31) mindestens zweier Module (7,8) den vierten Leiter (24) bilden und die die Steckverbindung bildenden Enden der Hüllen (30,31) den leitenden Kontakt herstellen und dass ein Endmodul vorgesehen ist, der die leitende Verbindung zwischen dem dritten (20) und einem weiteren Leiter (12; 24) herstellt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einen Schalter bildende Verbindung zwischen zwei Modulen (7,8) mittels einer Bajonettverbindung aus mindestens einer radial gerichteten Warze (134) an der Hülle (130) des einen Moduls (7) und entsprechenden Schlitz (135,136) in der Hülle (131) des anderen Moduls (8) bestehen, welche Schlitz aus einem zum anderen Modul hin offenen Längsschlitz (135) und einem daran anschließenden Umfangsschlitz (136) mit zwei Rasten (137, 138), einen für die eingeschaltete und einem für die ausgeschaltete Stellung, bestehen, und wobei die Warzen (134) von einem elastischen Element in die Rasten (137, 138) gedrückt werden. (Fig. 7)
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - a) ein Stromquellenmodul (8;47) mit einem Pol mit dem ersten Stromleiter (11) und mit dem anderen Pol mit einem weiteren Stromleiter (20;24) verbunden ist,
  - b) ein Schaltmodul (26;7) in eingeschalteter Stellung die Verbindung zwischen dem dritten (20) und dem vierten Stromleiter (24) herstellt oder eine Unterbrechung (10) des zweiten Stromleiters (12) schließt,
  - c) ein Leuchtmodul (6; 44) mit dem ersten Stromleiter (11) und mit einem der weiteren Stromleiter (12; 20; 24) verbunden ist, und
  - d) ein Endmodul (25) den zweiten (12) und den vierten Stromleiter (24) miteinander verbindet. (Fig. 4)
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vierte Stromleiter (24) die Hülle der Module ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaltmodul (26) ein Dämmerungsschalter ist, in welchem Modul der dritte Stromleiter (20) bei Einbruch der Dunkelheit mit dem vierten Stromleiter (24) verbunden wird.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den Ankeralarm bildende Schaltmodul (43) einen mit dem ersten (11) und dem zweiten Stromleiter (12) leitungsverbunden internen Stromkreis enthält, welcher einen Signalgeber (53) und einen Schalter (50) zur Unterbrechung des internen Stromkreises enthält, wobei dieser Schalter (50) ein Schaltelement (67) hat, das bei Zug an einer Ankeralarmleine (41) den internen Stromkreis schließt. (Fig. 10)
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der interne Stromkreis mit dem dritten Stromleiter (20) verbunden ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stromquellenmodul (8) mit einem Pol mit dem ersten (11) und mit dem zweiten Pol mit dem zweiten (12) oder mit dem dritten Stromleiter (20) verbunden ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stromquellenmodul (8) einen Akkumulator (47) und einen Laderegler und einen Anschluss für eine Verbindung nach außen enthält.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiterer Stromquellenmodul als Solarmodul (48) photovoltaische Elemente (92) aufweist, die entsprechend ihrer Polung mit dem ersten (11) und dem zweiten oder dritten Stromleiter (12; 20) leitungsverbunden sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalter (50) aus einem um eine Achse (66) schwenkbaren äußeren Schalthebel (67) und einer innerhalb der Hülle (30) isolieren befestigten Schaltzunge (61) besteht, wobei der Schalthebel (67) einen dritten Magneten (69) trägt, der bei ausgelenktem Schalthebel (67) an der Hülle (30) anliegt, und wobei die Schaltzunge (61) an ihrem freien Ende einen ersten Magneten (62) hat, der bei Anliegen des dritten Magneten (69) angezogen wird und einen Kontakt (64) berührt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalthebel (67) nahe seinem von der Achse (66) entfernten Ende eine Ausformung (68) zur Befestigung der Ankeralarmleine (41) und einen vierten Magneten (70) aufweist, der in Ruhestellung von einem zweiten im Inneren der Hülle (30) befestigten Magneten angezogen und so in Ruhestellung gehalten wird.
21. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leuchtmodul (6; 44) in seiner männlichen Stirnpartie einen Hohlspiegel aufweist und weiters:
- a) Ein erster Brechkörper (81) mit einer Lichtquelle (82) und einer coaxialen konkaven Kegelfläche (83) axial verschiebbar ist,
  - b) Ein zweiter Brechkörper (85) mit einer konvexen Kegelfläche (86) am äußeren Ende einer axial verschiebbaren Ringhülse (87) angebracht ist und die Ringhülse (87) weiters rundum Lichtaustrittsfenster (88) hat, sodass
  - c) In einer ersten Stellung (Fig. 13a) die von der Lichtquelle (82) ausgehenden Lichtstrahlen an der konkaven Kegelfläche (83) radial auswärts umgelenkt und durch die Lichtaustrittsfenster (88) ausgestrahlt werden, und
  - d) In einer zweiten Stellung (Fig. 13b) die von der Lichtquelle (82) ausgehenden Lichtstrahlen an der konkaven Kegelfläche (83) zumindest teilweise über die anliegende konvexe Kegelfläche (86) in den zweiten Brechkörper (85) übertreten und im Wesentlichen in Richtung der optischen Achse (84) austreten.
22. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Solarmodul (67) zwischen der männlichen (93) und der weiblichen Stirnregion (94) von einer achsnormalen Grundplatte (91) umgeben ist, die mit Photovoltaik-elementen (92) bestückt ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (91) entlang Scharnieren (95) faltbar ist.

**Hierzu 12 Blatt Zeichnungen**

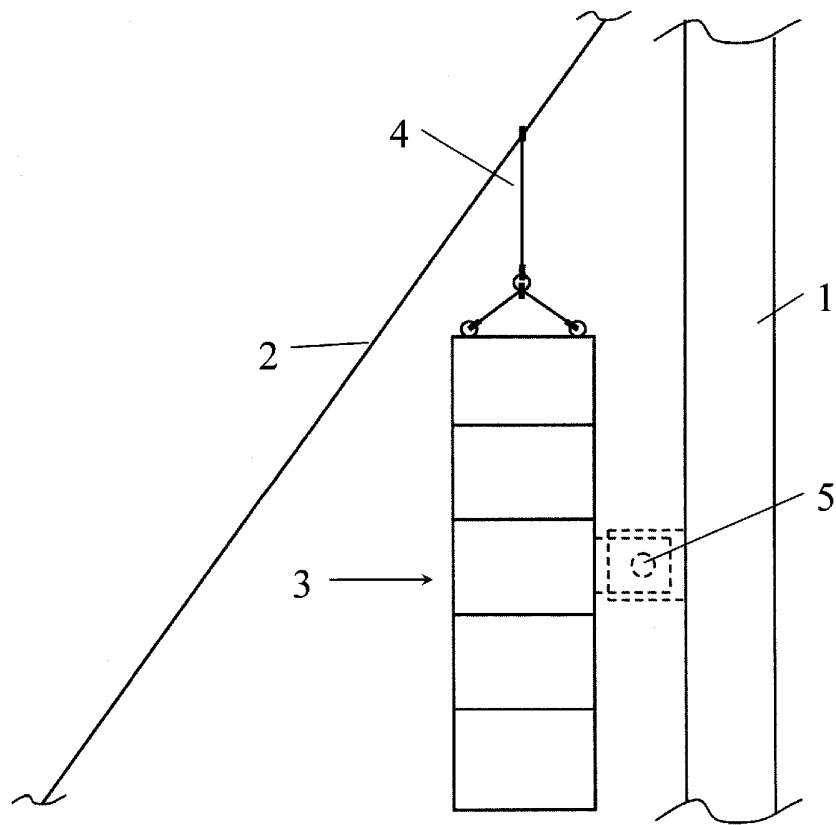


Fig. 1

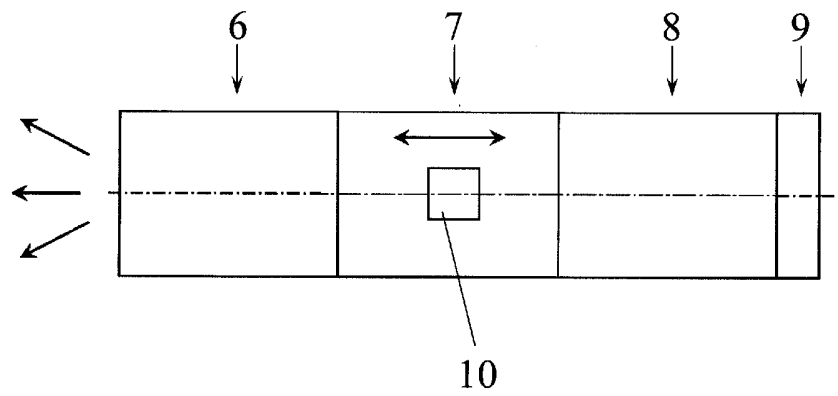


Fig. 2a

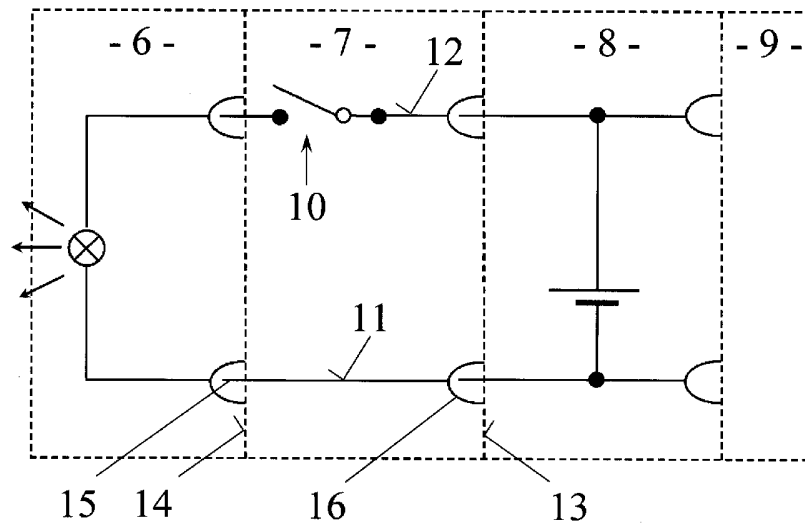


Fig. 2b

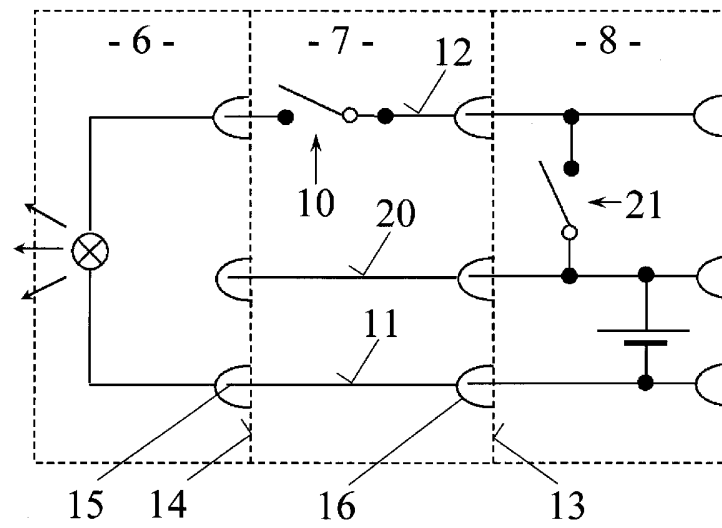


Fig. 3a

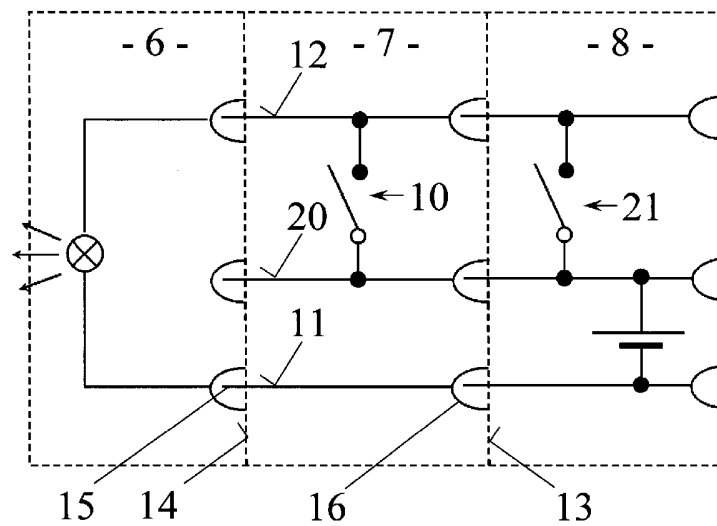


Fig. 3b

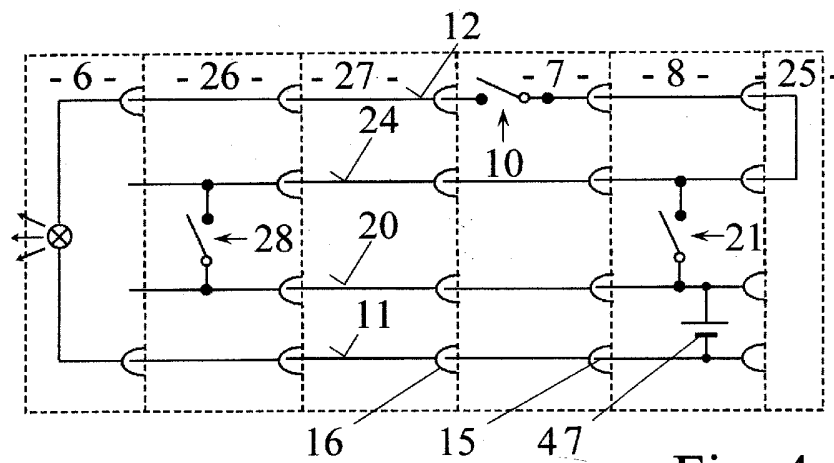


Fig. 4

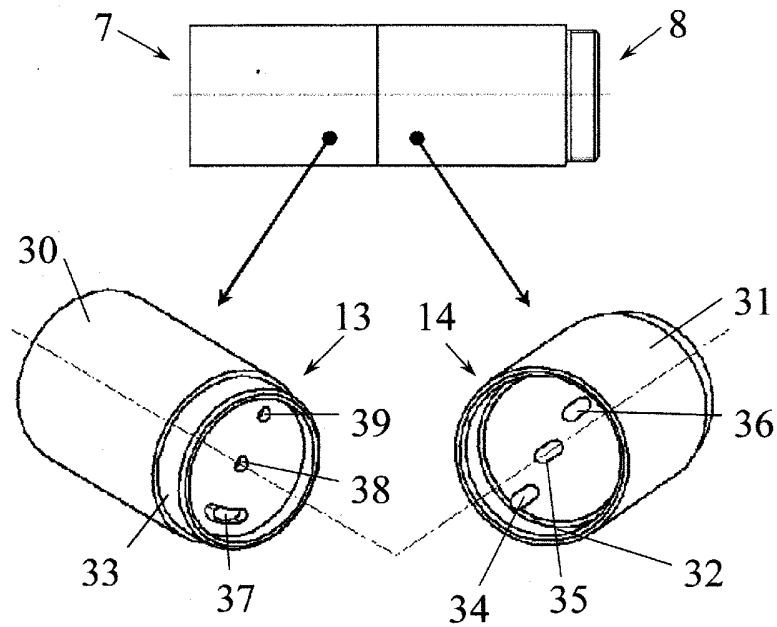


Fig. 5

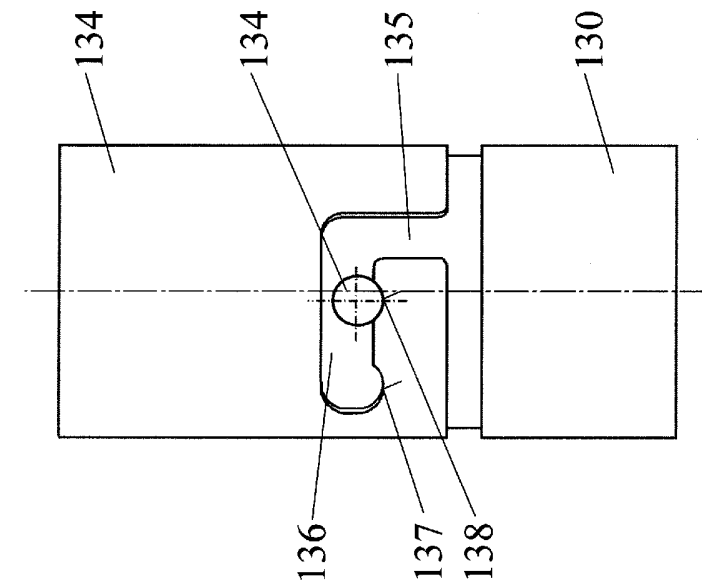


Fig. 7

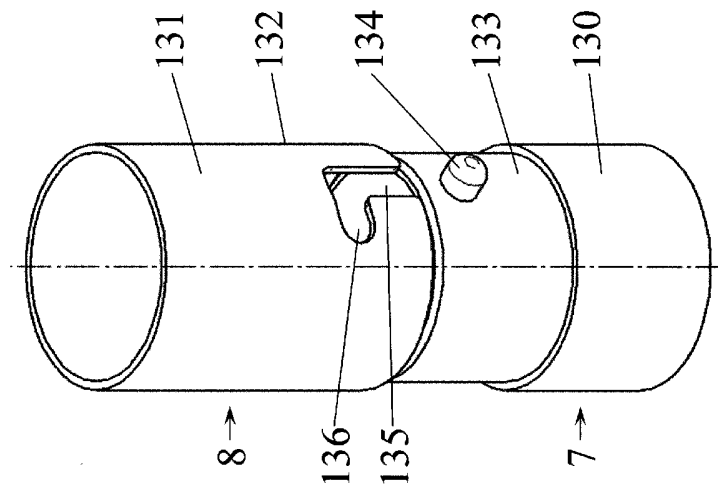


Fig. 6

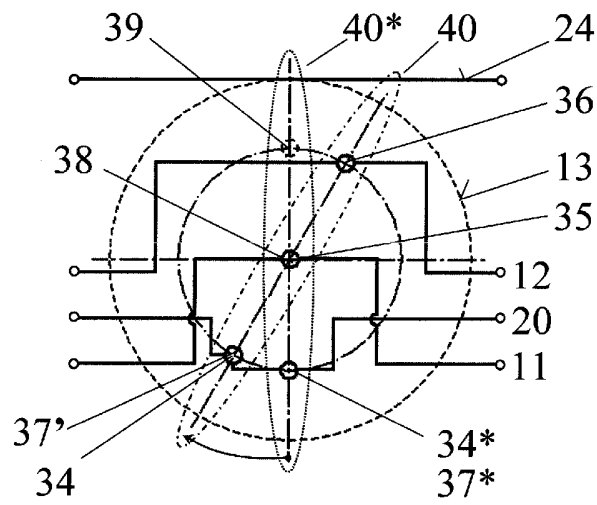


Fig. 8

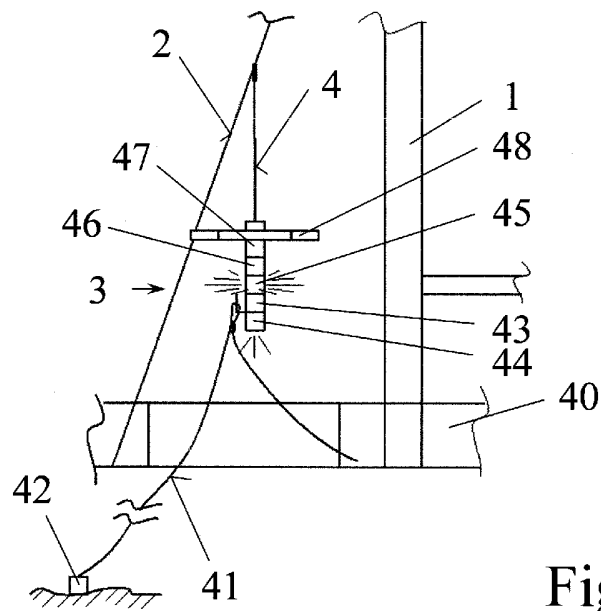


Fig. 9

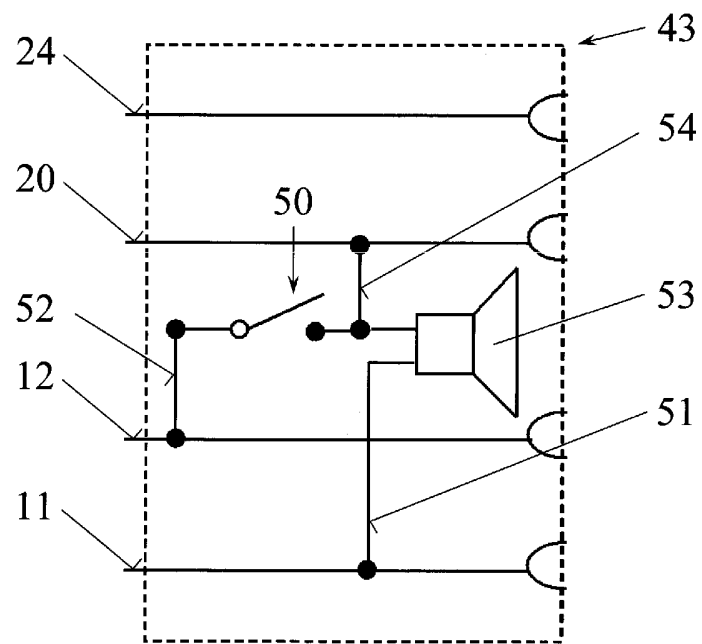


Fig. 10

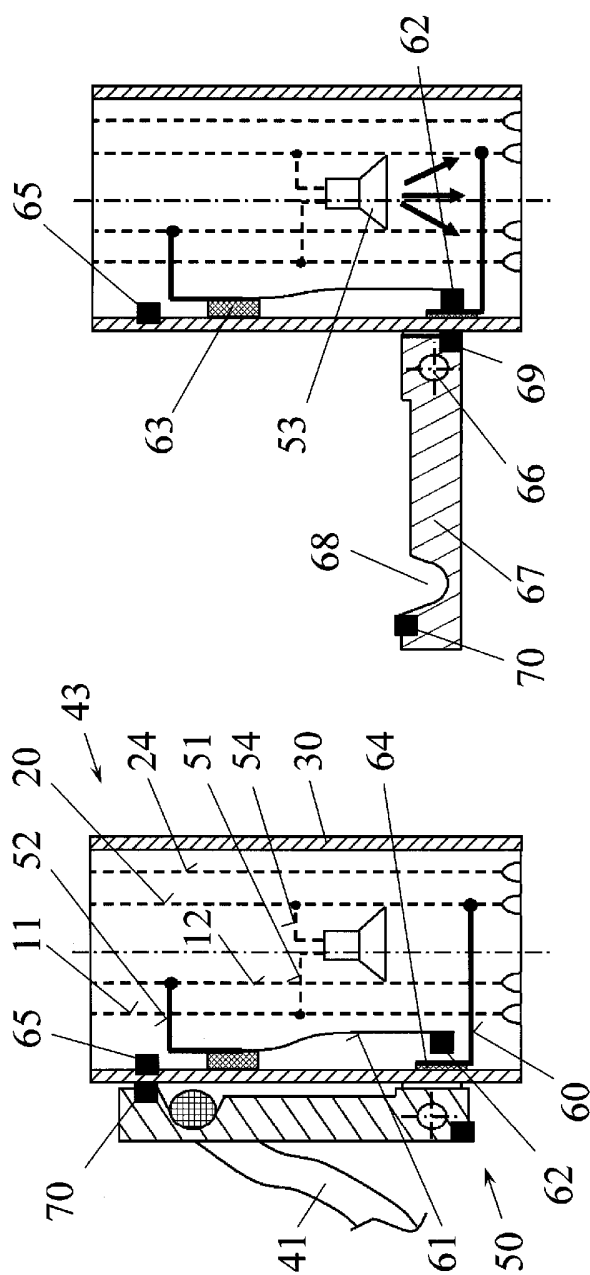


Fig. 11b

Fig. 11a

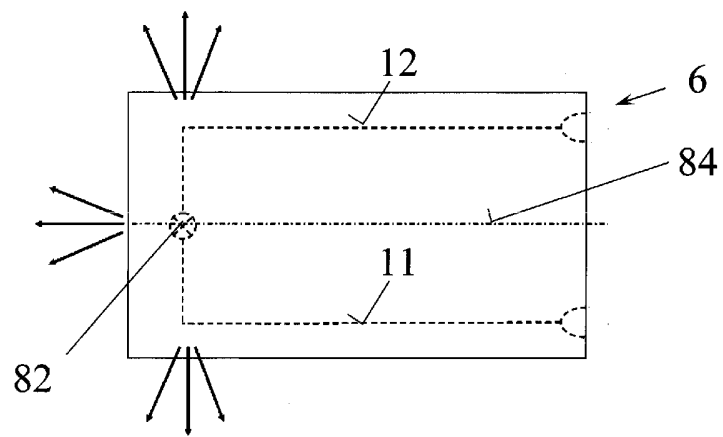


Fig. 12a

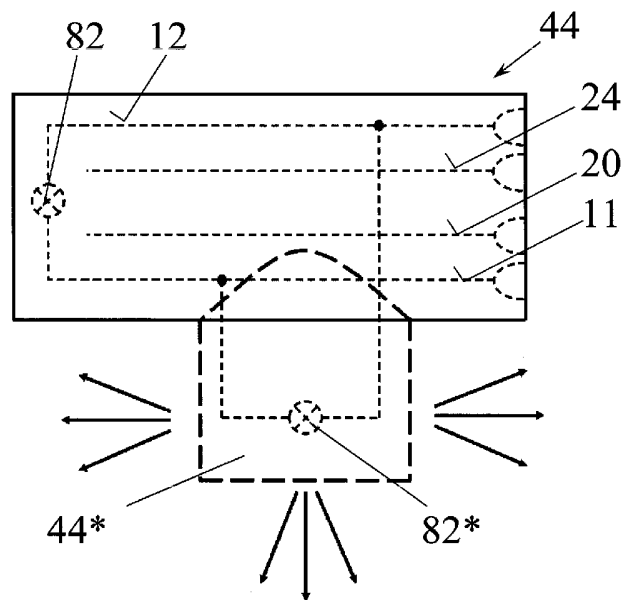


Fig. 12b

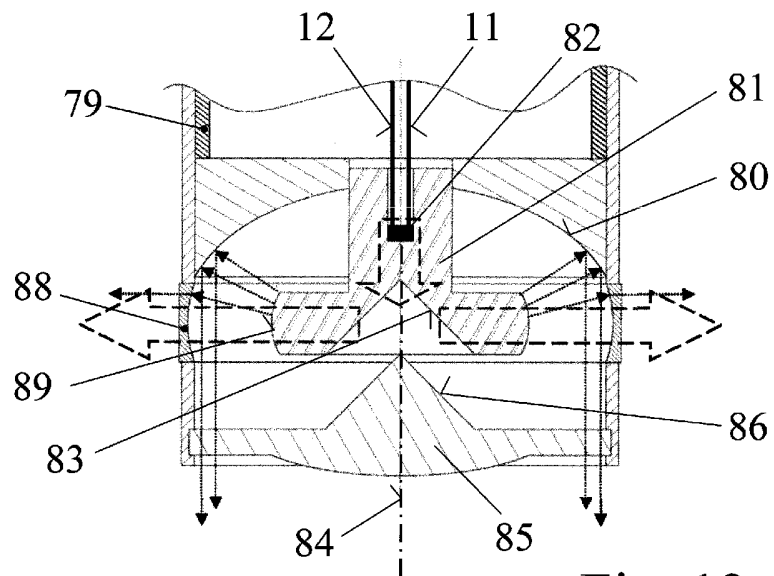


Fig. 13a

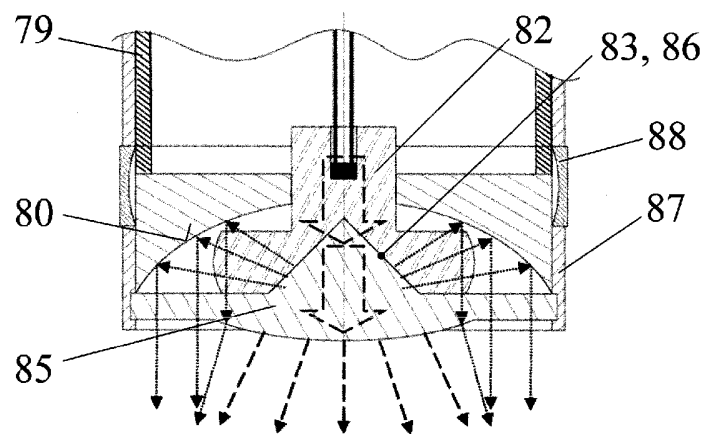


Fig. 13b

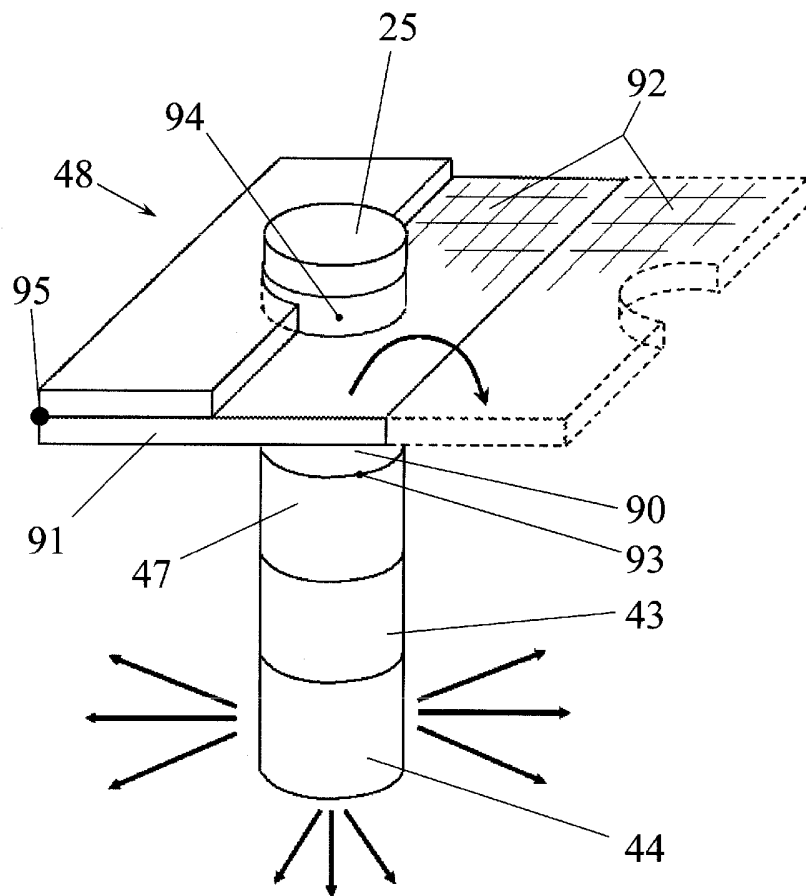


Fig. 14

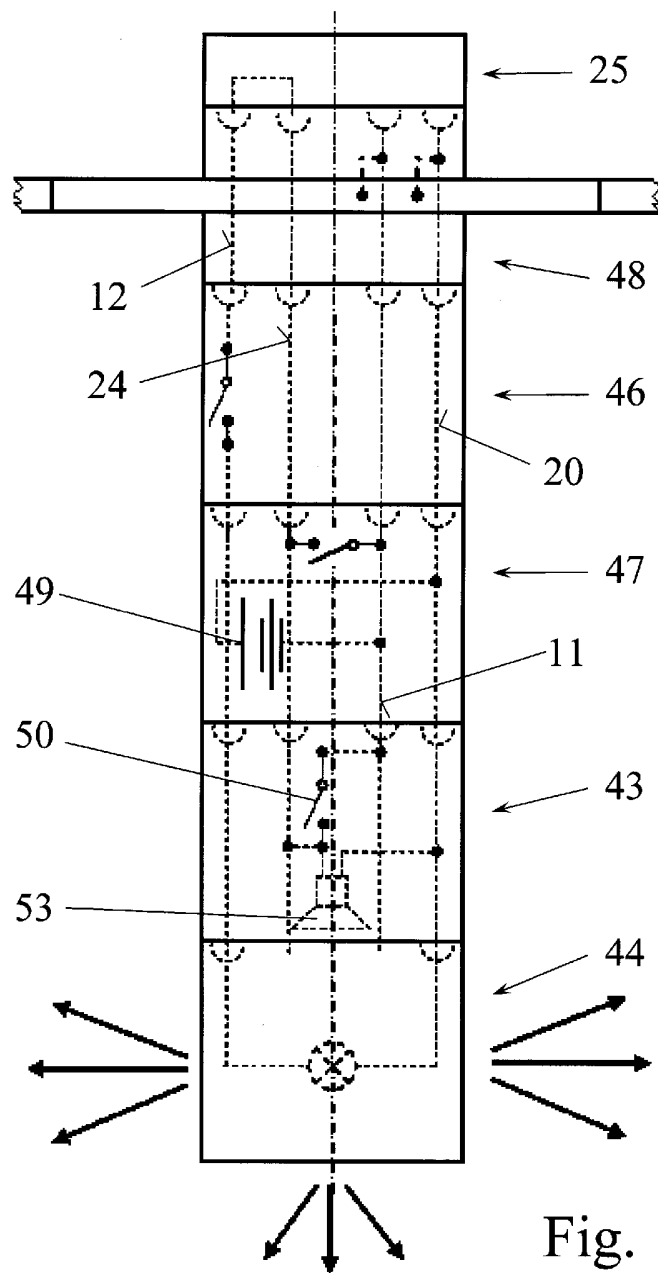


Fig. 15