



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 470 999 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2004 Patentblatt 2004/44

(51) Int Cl.7: **B63B 45/04**, F21V 11/06
// F21Y101/02

(21) Anmeldenummer: **04009825.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Rohlfing, Ralph**
28844 Weyhe (DE)
• **Serfass, Wolfgang**
28219 Bremen (DE)

(30) Priorität: **26.04.2003 DE 10318932**

(74) Vertreter: **Heiland, Karsten, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(71) Anmelder: **aqua signal Aktiengesellschaft**
Spezialleuchtenfabrik
28307 Bremen (DE)

(54) **Laterne, vorzugsweise für die Verwendung an Bord von Schiffen, insbesondere auf Sportbooten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Laterne (10), vorzugsweise für die Verwendung an Bord von Schiffen, insbesondere auf Sportbooten, mit einem Gehäuse, mindestens einem Leuchtmittel (22) und einer licht-

durchlässigen Abdeckung (14).

Erfindungsgemäß ist als Leuchtmittel mindestens eine LED (22) vorgesehen, der eine Strahlableinrichtung zugeordnet ist.

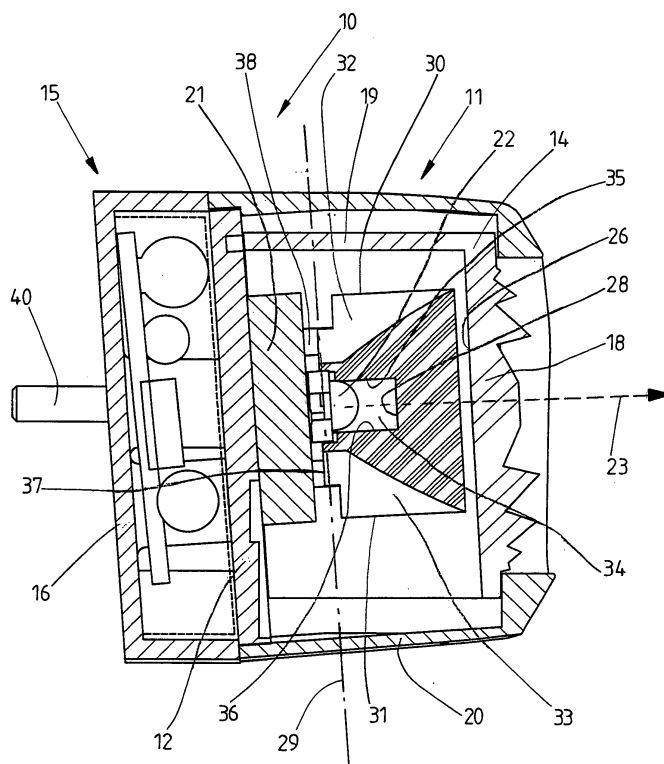


Fig. 3

EP 1 470 999 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Laterne, vorzugsweise für die Verwendung an Bord von Schiffen, insbesondere auf Sportbooten, mit einem Gehäuse, mindestens einem Leuchtmittel und einer lichtdurchlässigen Abdeckung.

[0002] Laternen der eingangs genannten Art werden für die verschiedensten Anwendungszwecke verwendet, etwa als Markierungs-, Gefahren-, Hindernis-, Positions- und/oder Navigationsleuchten, -laternen oder -feuer. Die Erfindung befasst sich allgemein mit Laternen und insbesondere mit Navigationslaternen an Bord von Schiffen oder Sportbooten. Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Laternen, die die strengen in den USA geltenden Vorschriften "A-16 Electric Navigational Lights" in der Fassung 7/97, herausgegeben vom American Boat and Yacht Council Inc., erfüllen. Das Licht der Laterne muss in im Wesentlichen horizontaler Richtung eine gewisse Mindestreichweite aufweisen. Auch müssen beispielsweise definierte Farben eingehalten werden.

[0003] Ein großes Problem insbesondere der Sportschifffahrt ist die Zuverlässigkeit der an Bord vorhandenen Laternen. Selten werden Laternen regelmäßig eingeschaltet. Die meisten Fahrten erfolgen bei Tageslicht. Die vorhandenen Leuchtmittel weisen eine stark begrenzte Lebensdauer auf und sind empfindlich gegenüber Feuchtigkeit und Erschütterungen. Oft fallen Leuchten überraschend aus, obwohl die theoretische Lebensdauer der verwendeten Leuchtmittel noch längst nicht erreicht ist. Mit der vorliegenden Erfindung soll eine besonders zuverlässige Laterne zur Verfügung gestellt werden. Hierzu ist die erfindungsgemäße Laterne durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

a) als Leuchtmittel ist mindestens eine LED (Licht emittierende Diode) vorgesehen,

b) dem Leuchtmittel ist eine Strahlblendeneinrichtung zugeordnet.

[0004] Ein Nachteil der LEDs ist deren geringe Lichtstärke bei gleichwohl gutem Wirkungsgrad. Die Strahlblendeneinrichtung bündelt oder fokussiert das Licht der LED vorzugsweise, sodass das vorhandene Licht optimal für den Anwendungszweck genutzt wird. In den meisten Fällen ist ein Lichtaustritt im Wesentlichen im Bereich einer horizontalen Ebene gewünscht. Die Strahlblendeneinrichtung bewirkt eine Bündelung des Lichts in einer Ebene. Vorzugsweise ist zusätzlich noch eine Begrenzung oder Bündelung auf einen definierten Bereich vorgesehen, etwa auf einen begrenzten Sektor einer horizontalen Ebene, wie in der genannten US-Vorschrift vorgegeben.

[0005] Die Strahlblendeneinrichtung kann als Spiegel oder als massives Prisma vorgesehen sein. Bevorzugt wird eine im Wesentlichen symmetrische Gestaltung

der Strahlblendeneinrichtung mit einer Anordnung des Leuchtmittels in einer Symmetrieebene oder Hauptachse der Strahlblendeneinrichtung.

[0006] Die Strahlblendeneinrichtung ist vorzugsweise eine im Wesentlichen teilzylindrische, prismenartige, massive Linse mit mehreren oder allen der folgenden Eigenschaften:

a) die Hauptachse - bezogen auf das austretende Licht - der Strahlblendeneinrichtung wird geschnitten von einer hierzu senkrechten Krümmungsachse,

b) eine Außenfläche der Strahlblendeneinrichtung erstreckt sich teilzylindrisch um die genannte Krümmungsachse hierfür,

c) die genannte Krümmungsachse ist zugleich Krümmungsachse für eine teilzylindrische Innenfläche der Strahlblendeneinrichtung,

d) die teilzylindrische Außenfläche und die teilzylindrische Innenfläche verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander und werden vorzugsweise mittig von der Hauptachse der Strahlblendeneinrichtung geschnitten,

e) zwischen der Außenfläche und der Innenfläche ist die Strahlblendeneinrichtung massiv,

f) bei Abstrahlung des Lichts in einer möglichst horizontalen Ebene erstreckt sich die Krümmungsachse im Wesentlichen in vertikaler Richtung,

g) Außenfläche und Innenfläche erstrecken sich bis zu einer Wandung, die im Wesentlichen quer zur Hauptachse verläuft,

h) in der quer zur Hauptachse verlaufenden Wandung ist eine Ausnehmung vorgesehen, in die das Leuchtmittel zumindest teilweise eintritt,

i) die Ausnehmung ist durch die teilzylindrische Innenfläche, eine hierzu quergerichtete plane Oberwand und eine ebensolche Unterwand begrenzt,

j) in Richtung der Krümmungsachse liegt außerhalb der Oberwand eine Oberseite und außerhalb der Unterwand eine Unterseite der Strahlblendeneinrichtung,

k) Oberseite und Unterseite erstrecken sich jeweils zwischen der teilzylindrischen Außenfläche und der quer zur Hauptachse verlaufenden Wandung,

l) Oberseite und Unterseite sind im Wesentlichen jeweils teilkegelförmig ausgebildet, so dass diese zusammen im Wesentlichen V-förmige Querschnitte aufweisen, mit einem weiten Abstand voneinander.

der im Bereich der Außenfläche und einem geringsten Abstand voneinander nahe dem Leuchtmittel.

[0007] Die LED kann weiß oder farbig sein. Entsprechend der Anwendung sind weiße, rote oder grüne LEDs bevorzugt. Zur Ausfilterung blauer Lichtanteile können die weißen LEDs mit einer Filterschicht versehen, insbesondere bedampft sein. Die gewünschten Farben können aber auch durch Einfärbung der Strahlableinrichtung oder der lichtdurchlässigen Abdeckung erzielt werden.

[0008] LEDs weisen eine wesentlich längere Lebensdauer als herkömmliche Leuchtmittel (Glühlampen, Halogenlampen) auf und können deshalb auch ohne Austauschmöglichkeit in das Gehäuse eingebaut werden. Die Konstruktion der Laterne kann dadurch insgesamt kostengünstiger ausfallen. Auch ist ein Schutz gegen besondere klimatische Bedingungen besser möglich.

[0009] Vorteilhafterweise ist als Leuchtmittel genau eine LED vorgesehen. Erstmals sind ausreichend lichtstarke LEDs entwickelt und erhältlich. Insbesondere werden LEDs vom Typ LXHL-PD01 Luxeon Emitter (hemispherical dome) des Herstellers LUMILEDS Lighting, LLC, San Jose, Kalifornien, USA verwendet. Bei nur einer LED als Leuchtmittel kann das Gehäuse besonders klein und kompakt ausfallen. Gleiches gilt für die gegebenenfalls erforderliche Ansteuerelektronik.

[0010] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist das Leuchtmittel mit einer Hauptabstrahlrichtung senkrecht zu einer Rückwand des Gehäuses ausgerichtet. Üblicherweise strahlen LEDs einen Lichtkegel ab. Dessen Zentrumsachse bzw. Kegelachse verläuft senkrecht zur Rückwand des Gehäuses. Vorzugsweise erstreckt sich auch die Strahlableinrichtung mit einer Hauptrichtung oder Symmetrieebene senkrecht zur Rückwand. Die Strahlableinrichtung bewirkt vorzugsweise eine Bündelung des Lichts in einer Ebene senkrecht zur Rückwand. Eine weitere Begrenzung des austretenden Lichts auf einen definierten Sektor erfolgt vorzugsweise durch Blendeneinrichtungen zur Begrenzung und Abschattung des vom Leuchtmittel abgestrahlten Lichts. Die Blendeneinrichtung kann der Strahlableinrichtung zugeordnet, etwa außen auf dieser aufgebracht sein. Auch kann das Gehäuse durch lichtundurchlässige Bereiche das abgestrahlte Licht abschatten.

[0011] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist dem Leuchtmittel ein Kühlkörper zugeordnet. Vorzugsweise ist die mindestens eine LED auf einem Kühlkörper angeordnet, etwa einer gut wärmeleitenden Platte, insbesondere aus Metall. Zwischen dem Kühlkörper und dem Leuchtmittel kann eine Zwischenlage vorgesehen sein, die vorzugsweise ebenfalls gut wärmeleitend ausgebildet ist und elektronische Bauelemente zur Ansteuerung aufweisen kann. Der Kühlkörper ist insbesondere flächig ausgebildet mit einer Erstreckung senkrecht zur Hauptabstrahlrichtung des Leuchtmittels. Auch kann der Kühlkörper an der Gehäuserückwand

anliegen.

[0012] Vorteilhafterweise ist eine elektronische Schaltung zur Ansteuerung der mindestens einen LED in einem Zusatzgehäuse angeordnet. Das Zusatzgehäuse ist außen auf das Gehäuse aufgesetzt und topfartig ausgebildet. Dabei erstreckt sich ein Topfboden parallel zur Rückwand des Gehäuses. Der Topfboden kann Bohrungen zur Aufnahme von Schrauben für die Verbindung von Gehäuse und Zusatzgehäuse aufweisen.

[0013] Bevorzugt ist die Möglichkeit der Befestigung der Laterne an einer Wandung an Bord eines Schiffes. Hierzu ist eine zentrale Verschraubung vorgesehen. Gehäuse und Zusatzgehäuse weisen fluchtende, durchgehende Bohrungen auf, sodass mit einer Schraube das Zusatzgehäuse (Topfboden) an der Wandung und das Gehäuse am Zusatzgehäuse gehalten wird. Der besondere Vorteil des Zusatzgehäuses besteht in der Möglichkeit der Verwendung herkömmlicher Laternengehäuse, wie sie in Verbindung mit herkömmlichen Leuchtmitteln bekannt sind. Auch bleibt die gegebenenfalls im Bereich der elektronischen Schaltung anfallende Verlustwärme räumlich von der LED getrennt. Die elektrische Schaltung ist vorzugsweise im Zusatzgehäuse vollständig vergossen.

[0014] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist die lichtdurchlässige Abdeckung als Fresnel-Linse mit gestuften Bereichen ausgebildet. Die Stufen können sich an der Außenseite der Abdeckung befinden, vorzugsweise mit einem oberen gestuften Bereich, einem mittleren, im Wesentlichen planen Bereich und einem unteren gestuften Bereich. Dabei erstrecken sich die durch die Stufen gebildeten Ebenen im Wesentlichen senkrecht zur Rückwand. Die Flächen innerhalb jeder Stufe laufen um eine Achse parallel zur Rückwand um. Bei gewünschter Lichtabstrahlung in einer horizontalen Ebene erstreckt sich die genannte Achse in vertikaler Richtung. Durch die gestuften Bereiche wird das Licht parallel zu der genannten Achse gestaucht, so dass oberhalb und unterhalb definierter Winkel kein Licht oder nur wenig Licht austritt.

[0015] Vorteilhafterweise taucht die lichtdurchlässige Abdeckung zumindest mit Randbereichen in das Gehäuse ein. Dabei ist letzteres nahe der Abdeckung an deren Außenkontur angepasst. Bei gestufter Außenfläche der lichtdurchlässigen Abdeckung kann das Gehäuse im Bereich des Übergangs zur lichtdurchlässigen Abdeckung als Negativform derselben ausgebildet sein.

[0016] Gemäß einer weiteren Alternative der Erfindung ist die lichtdurchlässige Abdeckung mit glatter Innen- und Außenfläche ausgebildet. Insbesondere die glatte Außenfläche ermöglicht eine wartungsfreundliche Gestaltung der Laterne und kann leicht gereinigt werden.

[0017] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist eine elektronische Schaltung zum Ausgleich unterschiedlicher Versorgungsspannungen vorgesehen, derart, dass beliebige Versorgungsspannungen zwi-

schen einer Mindestspannung und einer Höchstspannung an die Laterne anlegbar sind, wobei die Höchstspannung mindestens das 1,5 fache der Mindestspannung beträgt. Die Versorgungsspannung kann durch die Schaltung auf einen Sollwert transferiert bzw. gewandelt werden. Alternativ wird durch die Schaltung ein im Wesentlichen gleicher Strom, unabhängig von der eigentlichen Spannung, für die LED zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht die Verwendung der Laterne unabhängig von unterschiedlichen Versorgungsspannungen. Beispielsweise sind an Bord von Sportbooten 12 Volt oder 24 Volt als Versorgungsspannung vorgesehen.

[0018] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Beschreibung im Übrigen. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Laterne, mit asymmetrischem Gehäuse und lichtdurchlässiger Abdeckung mit gestufter Außenfläche,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Laterne gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Laterne gemäß Fig. 1 entlang der Linie III-III,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Laterne gemäß Fig. 1,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Laterne gemäß Fig. 1, mit einer Bildebene parallel zur Bildebene der Fig. 3,

Fig. 6 eine auseinandergezogene Darstellung der Einzelteile der Laterne gemäß Fig. 1,

Fig. 7 eine etwas andere Bauart der Laterne in auseinandergezogener Darstellung analog Fig. 6, jedoch mit symmetrischem Gehäuse und einer lichtdurchlässigen Abdeckung mit glatter Außenfläche.

[0019] Anhand der Fig. dargestellt ist eine Laterne 10 als Navigationslaterne für die Backbordseite eines Sportboots entsprechend den Vorschriften "A-16 Electric Navigation Lights", Ausgabe 7/97, herausgegeben vom American Boat and Yacht Council Inc. Insbesondere bezieht sich die Vorschrift auf die Reichweite der Laterne und die Strahlführung sowie die zu verwendenden Farben.

[0020] Die Laterne 10 weist ein Gehäuse bestehend aus wannen- oder topfartigem Gehäusevorderteil 11 und Rückwand 12 auf. Das Gehäusevorderteil ist der Rückwand 12 gegenüberliegend mit einer Öffnung 13 versehen, in die eine lichtdurchlässige Abdeckung 14 eingesetzt ist.

[0021] Auf die Rückwand 12 ist außen ein topfartiges

Zusatzgehäuse 15 aufgesetzt mit einem Topfboden 16 parallel zur Rückwand 12. Der durch das Zusatzgehäuse 15 gebildete Hohlraum zwischen Rückwand 12 und Topfboden 16 ist zumindest teilweise durch eine elektronische Schaltung 17 zur Ansteuerung mindestens eines Leuchtmittels gefüllt. Der Hohlraum und/oder die Schaltung können vergossen sein. Stabilität und Schutz gegen Feuchtigkeit werden dadurch erhöht.

[0022] Die lichtdurchlässige Abdeckung 14 bildet einen einseitig offenen Hohlraum, besteht aus Kunststoff oder Glas und weist eine halbkreisförmig umlaufende Wandung 18 und eine halbkreisförmige Oberwand 19 auf. Der derart gebildete Hohlraum ist rückseitig von der Rückwand 12 und bodenseitig von einer Unterseite 20 des Gehäusevorderteils 11 verschlossen.

[0023] Die Außenseite der Wandung 18 ist nach Art einer Fresnel-Linse ausgebildet, nämlich mit einem gestuften oberen Bereich 18a, einem gestuften unteren Bereich 18b und einem planen mittleren Bereich 18c.

[0024] Innerhalb der Abdeckung 14 ist auf der Rückwand 12 ein flächiger, hier rechteckiger Kühlkörper 21 vorgesehen. Auf dem Kühlkörper 21 ist als Leuchtmittel eine einzige LED 22 angeordnet. Deren Hauptabstrahlrichtung - Pfeil 23 - verläuft senkrecht zur Rückwand 12 und teilt den halbkreisförmigen Querschnitt der umlaufenden Wandung 18 mittig in zwei Viertel, siehe insbesondere in Fig. 2.

[0025] Zwischen LED 22 und Abdeckung 14 ist eine Strahlableitvorrichtung angeordnet, im vorliegenden Beispiel eine prismenartige massive Linse 24. Deren der LED 22 abgewandte Außenfläche 25 verläuft teilylindrisch, insbesondere halbzyklindrisch und im Wesentlichen parallel zur Abdeckung 14, nämlich zur glatten Innenfläche 26 und/oder Außenfläche 27 der umlaufenden Wandung 18.

[0026] Parallel oder zumindest im Wesentlichen parallel zur Außenfläche 25 verläuft eine Innenfläche 28 der Linse 24, also ebenfalls mit halbkreisförmigem Querschnitt. Bei einer Anordnung der Laterne 10 mit im Wesentlichen vertikal angeordneter Rückwand 12 und im wesentlichen horizontal angeordneter Unterseite 20 verläuft eine Krümmungsachse 29 für die Außenfläche 25 (und Innenfläche 28) der Linse 24 (analog für die Abdeckung 14) in vertikaler Richtung. Tatsächlich ist die Rückwand 12 geringfügig gegenüber einer vertikalen Richtung geneigt, ebenso die Unterseite 20 gegenüber einer horizontalen Richtung. Die Krümmungsachse 29 verläuft parallel zur Rückwand 12, siehe Fig. 3.

[0027] Die Strahlenkung durch die Linse 24 ergibt sich im Wesentlichen durch zwei gestalterische Maßnahmen. Oberseite 30 und Unterseite 31 der Linse 24 weisen je eine Konkave 32, 33 (Vertiefung), mit halbkugelförmigen Querschnitt auf, wobei die Vertiefung von der Außenfläche 25 ausgehend ihren tiefsten und damit der Hauptabstrahlrichtung - Pfeil 23 - nächsten Punkt im Bereich der Krümmungsachse 29 oder mit geringem Abstand zu dieser in einem der LED nächstliegenden Bereich hat. Die Oberseite 30 (bzw. die Konkave 32) bil-

det eine Grenzfläche für das Licht und bricht dieses, so dass eine Bündelung im Wesentlichen parallel zu einer (hier horizontalen) Ebene entlang der Hauptabstrahlrichtung 23 und senkrecht zur Krümmungsachse 29 bewirkt wird. Analog gilt dies für die Grenzfläche der Unterseite 31.

[0028] Außerdem ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel in der Linse 24 nahe der LED 22 eine Ausnehmung 34 vorgesehen, die begrenzt ist durch eine halbkreisförmige, ebene Oberwand 35, eine hierzu parallele Unterwand 36 und eine hierzu quergerichtete umlaufende Wandung, die parallel zur Außenfläche 25 verläuft und mit der weiter oben genannten Innenfläche 28 identisch ist. Ein Großteil des aus der LED austretenden Lichts wird von Oberwand 35 und Unterwand 36 in Richtung auf die Innenfläche 26 reflektiert. Nicht reflektierte Anteile werden an Oberseite 30 und Unterseite 31 der Konkaven 32, 33 reflektiert. Die Linse 24 bündelt das Licht in besonders geeigneter Weise zur Erzielung einer möglichst hohen Lichtstärke bzw. Reichweite im Bereich einer Ebene senkrecht zur Krümmungsachse 29.

[0029] Zur Vermeidung eines Wärmestaus zwischen LED 22 und Linse 24 weist letztere im Bereich einer rückwärtigen Wandung 37 vier Abstandhalter auf, die am Kühlkörper 21 anliegen oder sogar mit einem geringen Teil ihrer Länge in entsprechende Bohrungen 39 im Kühlkörper 21 eingesetzt sind, siehe insbesondere Fig. 6. In die Wandung 37 ist die bereits erwähnte Ausnehmung 34 eingearbeitet.

[0030] Die LED 22 stammt vom Hersteller Lumiled Lighting LLC, San Jose, Kalifornien, USA und ist vom Typ LXHL-PD01 Luxeon Emitter in der Farbe weiß. Die für eine Navigationslaterne an einer Backbordseite erforderliche rote Farbe wird erzielt durch rote Einfärbung der Abdeckung 14. Alternativ können die LED 22 oder die Linse 24 rot sein.

[0031] Die Laterne 10 ist zur Befestigung an einer Bordwand mittels nur einer Schraube 40 vorgesehen. Die Schraube 40 erstreckt sich durch entsprechende Bohrungen des Gehäusevorderteils 11, der Rückwand 12 und des Topfbodens 16. Die Schraube 40 dient somit zugleich zur Herstellung einer festen Verbindung zwischen dem Zusatzgehäuse 15 und der Rückwand 12. Um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse bzw. das Zusatzgehäuse 15 zu verhindern, weisen das Gehäusevorderteil 11 und der Topfboden 16 topfartige Vertiefungen 41, 42 auf, deren Endseiten 43, 44 an der Rückwand 12 anliegen. Diese kann im Bereich der Endseiten 43, 44 Ausnehmungen für Dichtungsmittel aufweisen.

[0032] Zur Gewährleistung einer unverrückbaren Position der Laterne 10 an einer Bordwand weist die Laterne 10 außen am Topfboden 16 einen Zapfen 45 parallel zur Schraube 40 auf. Der Zapfen 45 tritt in eine nicht gezeigte vorbereitete Bohrung einer Bordwand ein und verhindert so ein Verdrehen der Laterne 10 um die Schraube 40, siehe Fig. 4 und 5.

[0033] Zur seitlichen Begrenzung des abgestrahlten

Lichts können zusätzliche Blendeneinrichtungen vorgesehen sein. Gemäß Fig. 2 sind auf der Linse 24 im Bereich der Wandung 37 jeweils im Bereich des Übergangs zur Außenfläche 25 winkelformartige Blenden 46, 47 vorgesehen. Anstelle der Blenden 46, 47 können auch entsprechend ausgebildete lichtundurchlässige, z. B. aufgedampfte Beschichtungen der Linse 24 vorgesehen sein.

[0034] Das Gehäusevorderteil 11 ist asymmetrisch ausgebildet mit seitlich versetzter Öffnung 13, siehe insbesondere in Fig. 4 und 6, bei symmetrischer Form der Abdeckung 14. Die Eignung als Navigationslaterne an der Backbordseite wird demnach nur durch die äußere Form des Gehäuses bewirkt. Für eine Verwendung als Steuerbord-Laterne ist ein entsprechend spiegelbildlich gestaltetes Gehäuse (mit Zusatzgehäuse) vorzusehen.

[0035] Ein symmetrisches Gehäuse zeigt Fig. 7. Hier handelt es sich um ein Gehäuse für eine Navigationslaterne am Heck eines Bootes. Kühlkörper 21, LED 22, Linse 24 und Abdeckung 14 könne identisch mit dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel einer Backbord-Navigationslaterne gestaltet sein. Auf Grund der symmetrischen Gehäusegestaltung können hier zwei Schrauben vorgesehen sein, die in der Bordwand eines Bootes verschraubt werden. Als weitere Besonderheit ist in Fig. 7 eine zusätzliche Platine 48 zwischen der LED 22 und dem Kühlkörper 21 ersichtlich. Vorzugsweise besteht die Platine 48 aus einem gut wärmeleitenden Material. Auf der Platine könne zusätzliche Bauteile zur Ansteuerung der LED vorgesehen sein.

[0036] Die in Fig. 7 gezeigte lichtdurchlässige Abdeckung ist mit der Ziffer 49 versehen, da eine halbkreisförmig umlaufende Außenfläche 50 glatt ausgebildet ist. Es handelt sich um eine Alternative zur außenseitig nach Art einer Fresnel-Linse gestuften Abdeckung 14 gemäß Fig. 6. Tatsächlich sind beide Arten von Abdeckungen 14, 49 für alle erwähnten Laternentypen verwendbar. Die konkrete Auswahl wird anhand der Reichweite, Lichtbündelung, Lichtstärke usw. getroffen.

[0037] Eine Besonderheit ist noch in Fig. 6 ersichtlich. Dort ist eine Schraube 51 ersichtlich, die die Rückwand 12 auf dem topfartigen Zusatzgehäuse 15 fixiert. Eine entsprechende Aufnahme 52 mit Gewinde erstreckt sich vom Topfboden 16 bis an die Rückwand 12, analog der Vertiefung 42 in Fig. 2.

Bezugszeichenliste:

[0038]

10	Laterne
11	Gehäusevorderteil
12	Rückwand
13	Öffnung
14	Abdeckung
15	Zusatzgehäuse
16	Topfboden
17	Schaltung

18 umlaufende Wandung
 18a oberer Bereich
 18b unterer Bereich
 18c mittlerer Bereich
 19 Oberwand
 20 Unterseite
 21 Kühlkörper
 22 LED
 23 Pfeil
 24 Linse
 25 Außenfläche
 26 Innenfläche
 27 Außenfläche
 28 Innenfläche
 29 Krümmungsachse
 30 Oberseite
 31 Unterseite
 32 Konkave
 33 Konkave
 34 Ausnehmung
 35 Oberwand
 36 Unterwand
 37 Wandung
 38 Abstandhalter
 39 Bohrungen
 40 Schraube
 41 Vertiefung
 42 Vertiefung
 43 Endseite
 44 Endseite
 45 Zapfen
 46 Blende
 47 Blende
 48 Platine
 49 Abdeckung
 50 Außenfläche
 51 Schraube
 52 Aufnahme

Patentansprüche

1. Laterne (10) vorzugsweise für die Verwendung an Bord von Schiffen, insbesondere auf Sportbooten, mit einem Gehäuse, mindestens einem Leuchtmittel und einer lichtdurchlässigen Abdeckung (14), **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) als Leuchtmittel ist mindestens eine LED (22) vorgesehen,

b) dem Leuchtmittel ist eine Strahlableinrichtung zugeordnet.

2. Laterne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Leuchtmittel genau eine LED (22) vorgesehen ist.

3. Laterne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel mit einer Hauptabstrahlrichtung (Pfeil 23) senkrecht zu einer Rückwand (12) des Gehäuses ausgerichtet ist.

4. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Blenden-einrichtung zur Begrenzung und Abschattung des vom Leuchtmittel abgestrahlten Lichts.

5. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Leuchtmittel ein Kühlkörper (21) zugeordnet ist.

6. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektronische Schaltung (17) zur Ansteuerung der LED (22) in einem Zusatzgehäuse (15) angeordnet ist.

7. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtdurchlässige Abdeckung (14) als Fresnel-Linse mit gestuften Bereichen ausgebildet ist.

8. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtdurchlässige Abdeckung (14) mit glatter Innen- und Außenfläche ausgebildet ist.

9. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtdurchlässige Abdeckung (14) in das Gehäuse eintaucht und letzteres nahe der Abdeckung an deren Außenkontur angepasst ist.

10. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine elektronische Schaltung (17) zum Ausgleich unterschiedlicher Versorgungsspannungen, derart, dass beliebige Versorgungsspannungen zwischen einer Mindestspannung und einer Höchstspannung anlegbar sind, wobei die Höchstspannung mindestens das 1,5 fache der Mindestspannung beträgt.

11. Laterne nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlableinrichtung eine im Wesentlichen teilylindrische, prismenartige, massive Linse mit mehreren oder allen der folgenden Eigenschaften aufweist:

a) die Hauptachse - bezogen auf das austretende Licht - der Strahlableinrichtung wird geschnitten von einer hierzu senkrechten Krümmungsachse,

b) eine Außenfläche der Strahlableinrichtung

tung erstreckt sich teilzylindrisch um die genannte Krümmungsachse hierfür,

c) die genannte Krümmungsachse ist zugleich Krümmungsachse für eine teilzylindrische Innenfläche der Strahlablenkeinrichtung, 5

d) die teilzylindrische Außenfläche und die teilzylindrische Innenfläche verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander und werden vorzugsweise mittig von der Hauptachse der Strahlablenkeinrichtung geschnitten, 10

e) zwischen der Außenfläche und der Innenfläche ist die Strahlablenkeinrichtung massiv, 15

f) bei Abstrahlung des Lichts in einer möglichst horizontalen Ebene erstreckt sich die Krümmungsachse im Wesentlichen in vertikaler Richtung, 20

g) Außenfläche und Innenfläche erstrecken sich bis zu einer Wandung, die im Wesentlichen quer zur Hauptachse verläuft, 25

h) in der quer zur Hauptachse verlaufenden Wandung ist eine Ausnehmung vorgesehen, in die das Leuchtmittel zumindest teilweise eintritt, 30

i) die Ausnehmung ist durch die teilzylindrische Innenfläche, eine hierzu quergerichtete plane Oberwand und eine ebensolche Unterwand begrenzt, 35

j) in Richtung der Krümmungsachse liegt außerhalb der Oberwand eine Oberseite und außerhalb der Unterwand eine Unterseite der Strahlablenkeinrichtung, 40

k) Oberseite und Unterseite erstrecken sich jeweils zwischen der teilzylindrischen Außenfläche und der quer zur Hauptachse verlaufenden Wandung, 45

l) Oberseite und Unterseite sind im Wesentlichen jeweils teilkegelförmig ausgebildet, so dass diese zusammen im Wesentlichen V-förmige Querschnitte aufweisen, mit einem weiten Abstand voneinander im Bereich der Außenfläche und einem geringsten Abstand voneinander nahe dem Leuchtmittel. 50

55

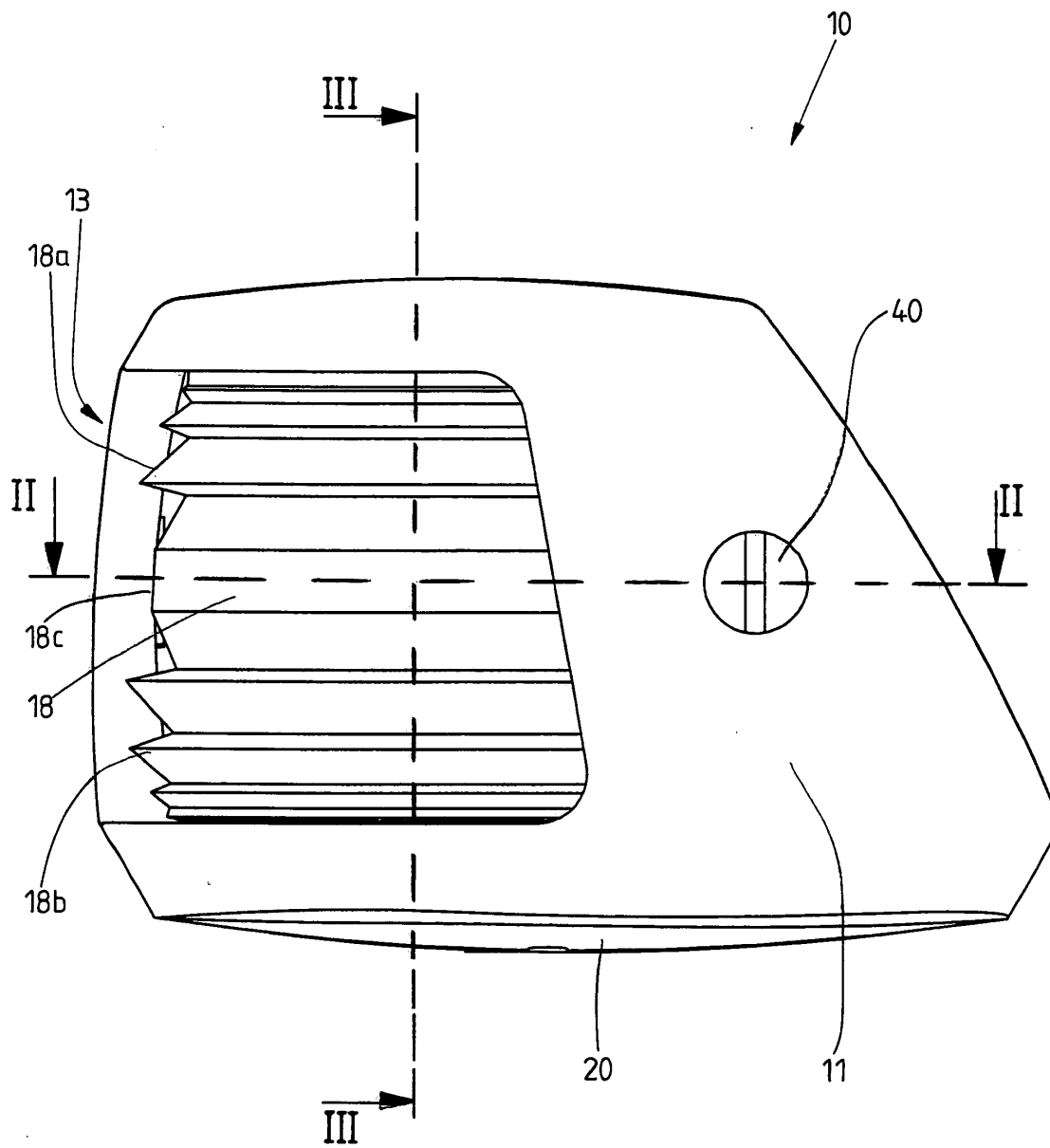


Fig. 1.

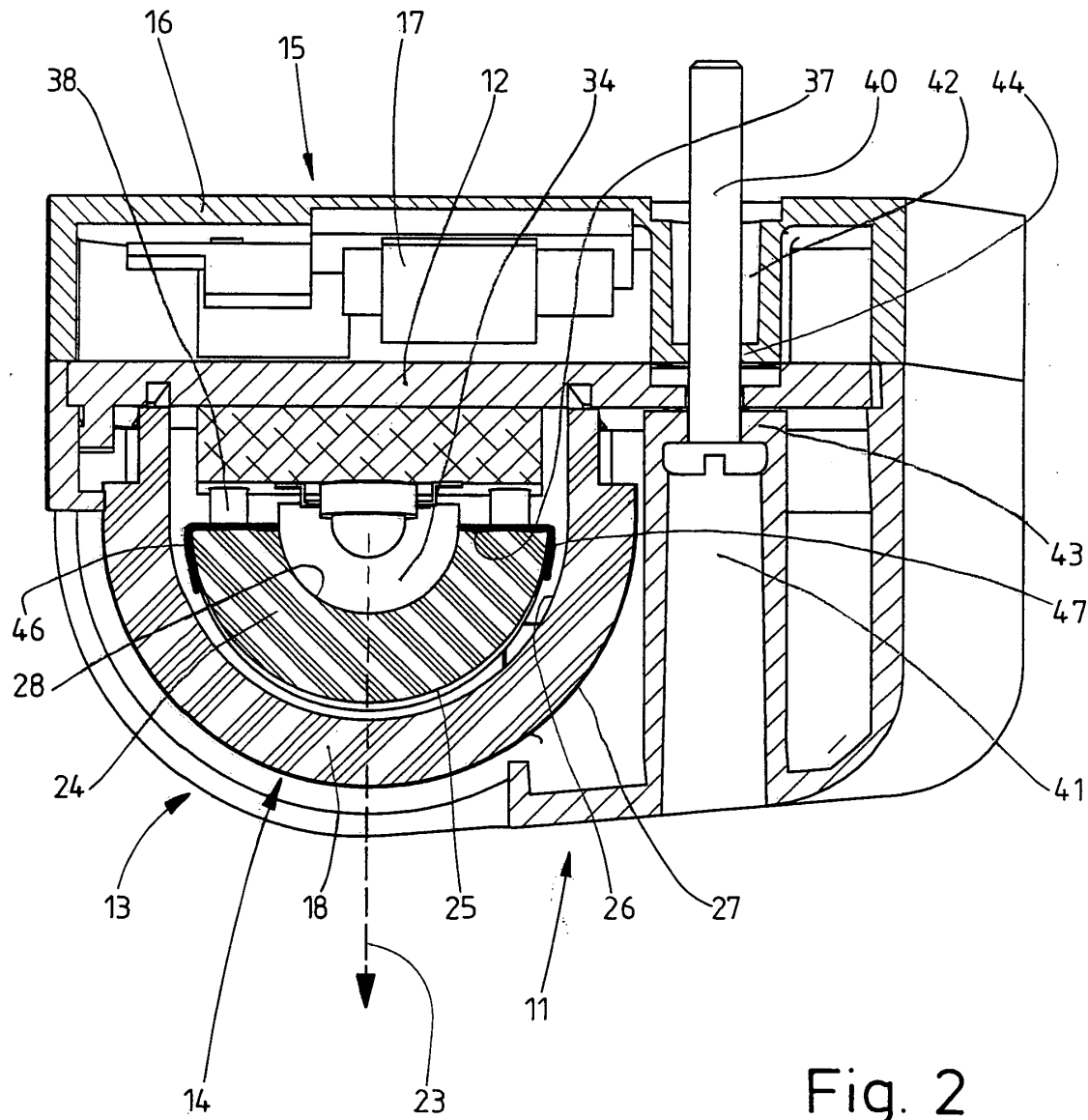


Fig. 2

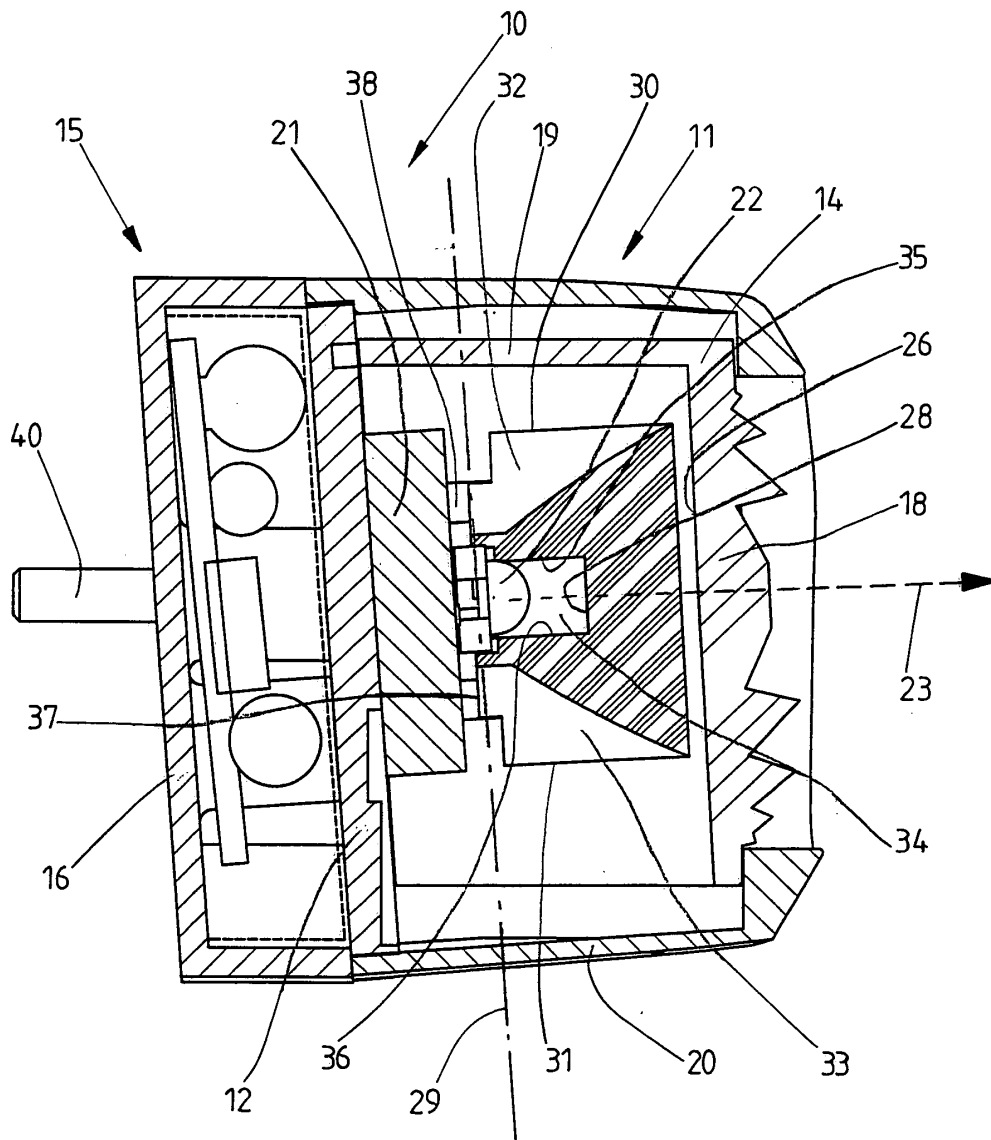


Fig. 3

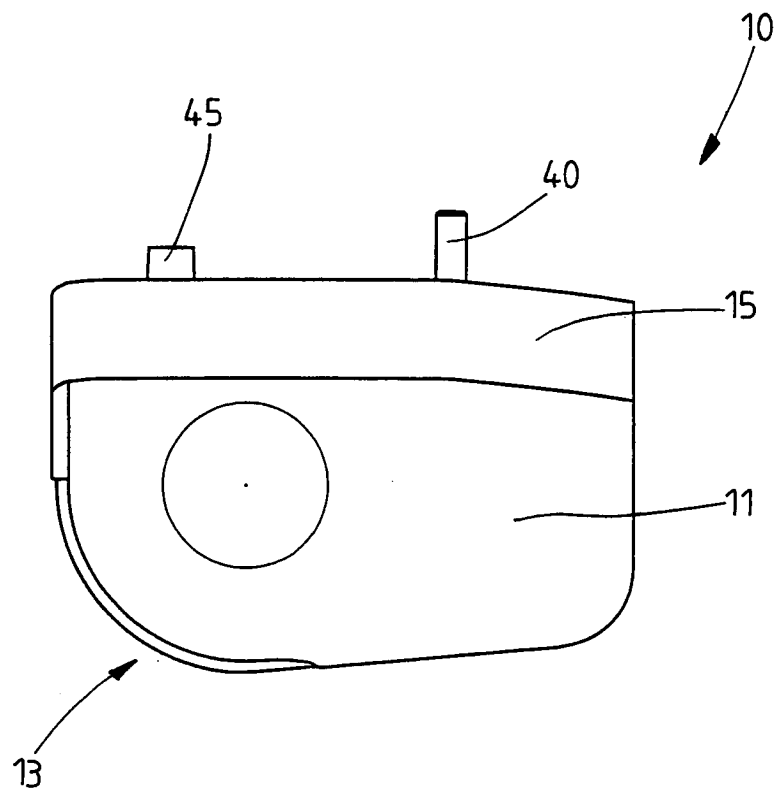


Fig. 4

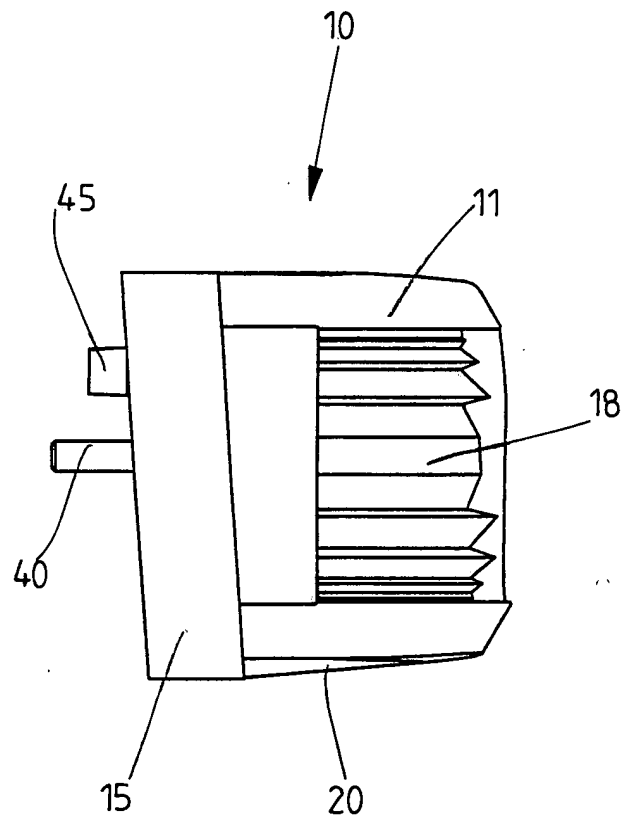


Fig. 5

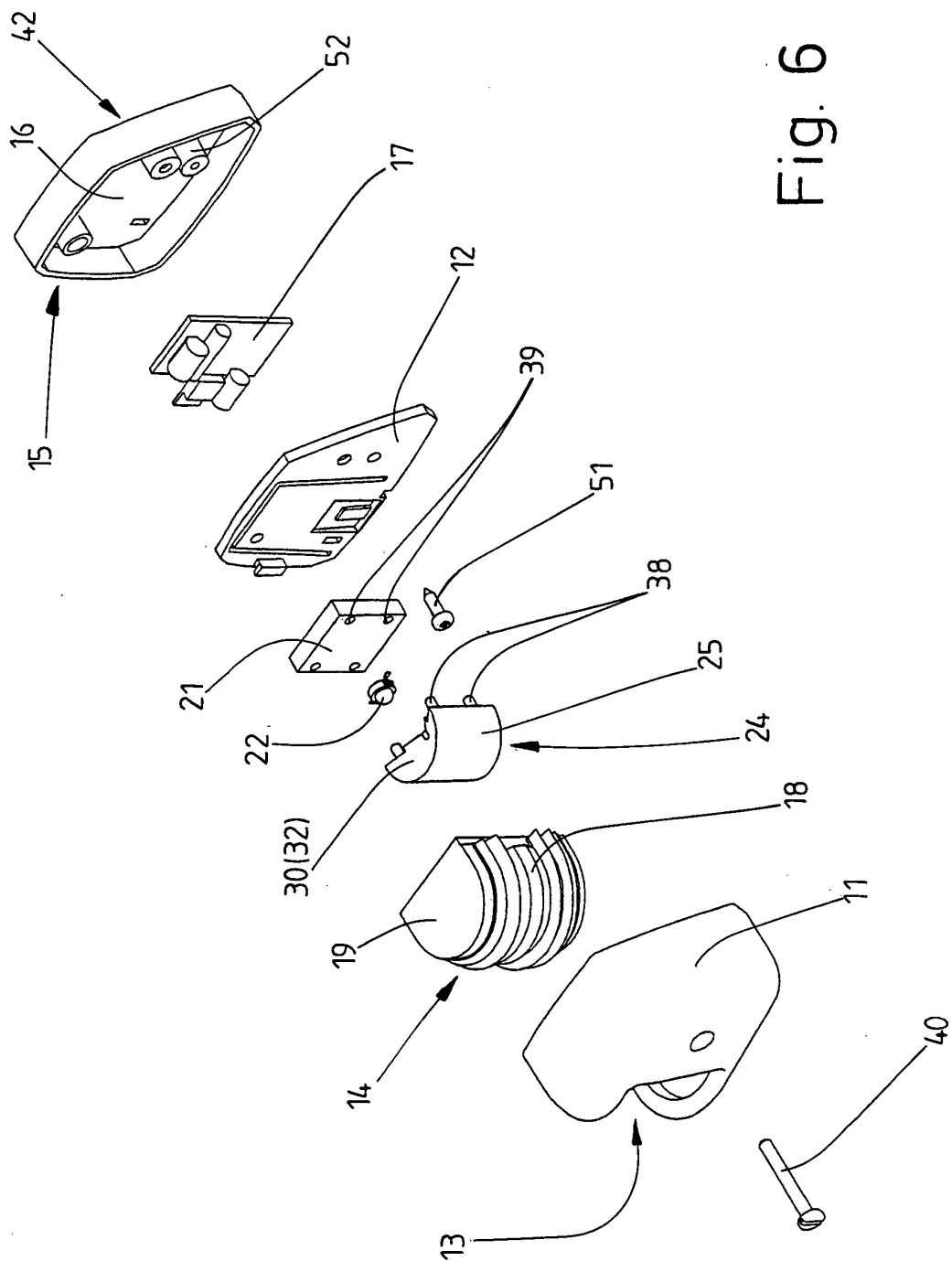


Fig. 6

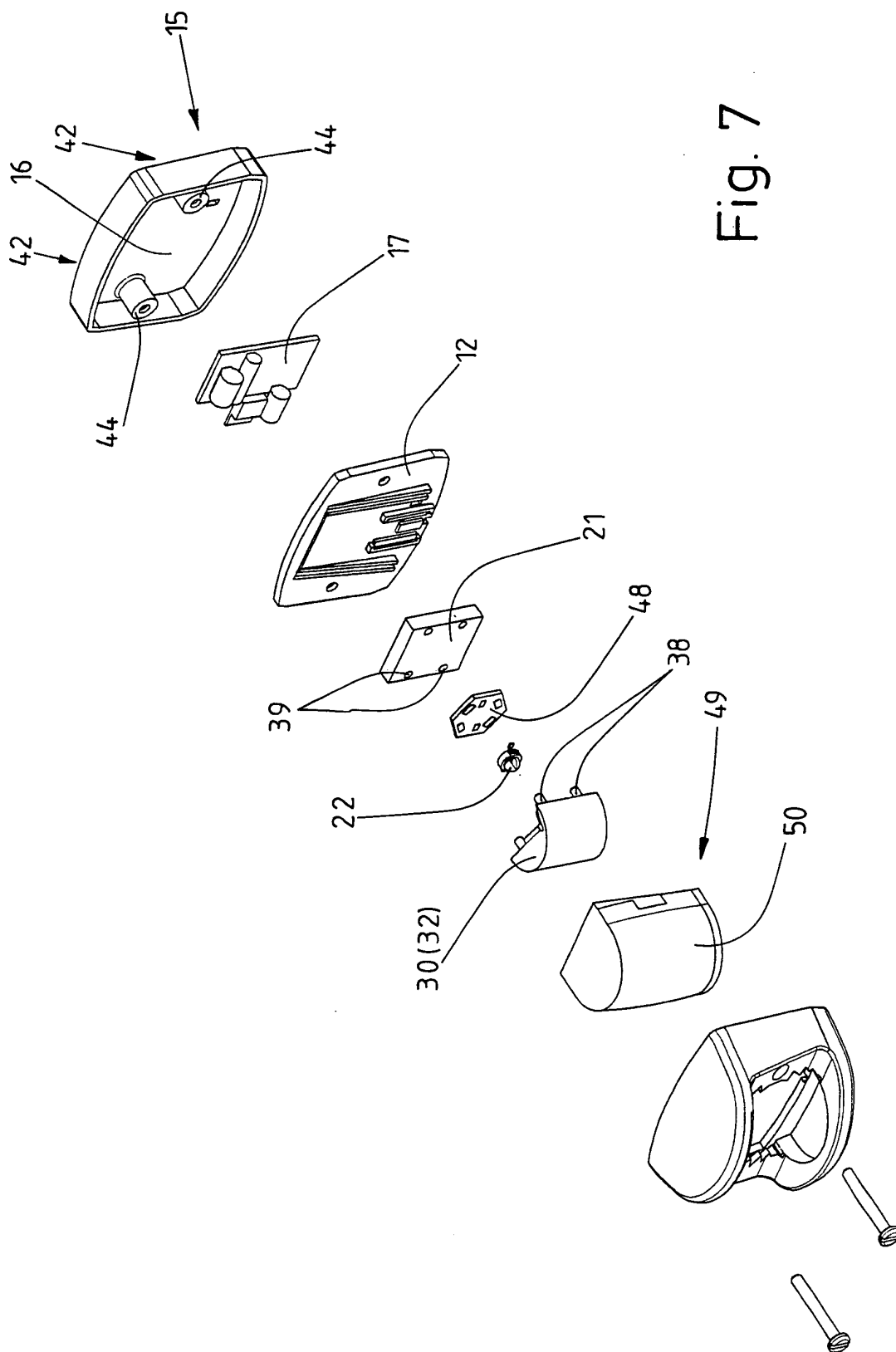


Fig. 7