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

(11) EP 1 345 189 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **G08B 5/36**, F21V 5/02

(21) Anmeldenummer: **03005210.4**

(22) Anmeldetag: **08.03.2003**

(54) **Meldeleuchte**

Signal light

Signal lumineux

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

(30) Priorität: **13.03.2002 DE 10210919**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.2003 Patentblatt 2003/38

(73) Patentinhaber: **Bartec GmbH**
97980 Bad Mergentheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Barlian, Reinhold**
  97980 Bad Mergentheim (DE)
- **Lux, Karl-Heinz**
  97990 Weikersheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 883 195
DE-A- 2 557 808
US-A- 4 600 977
US-A- 6 068 383

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 345 189 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Meldeleuchte für eine optische Anzeige, wie sie beispielsweise aus der DE-A-2 557 808 bekannt ist.

[0002] Bekannte Leuchtanzeigen, die mit Leuchtdioden bestückt sind, haben zumeist eine unzureichende Lichtverteilung und ungleichmäßige Ausleuchtung, so dass die Anzeige schlechter ist als vergleichbare Ausleuchtungen mit Glühlampen. Es gibt verschiedene Leuchtdiodentypen mit sehr unterschiedlichen Ausleuchtungsbildern. Eine Leuchtdiode mit einem engen Leuchtwinkel erzeugt eine helle, scharfe Punktausleuchtung, aber keine Flächenausleuchtung. Eine Leuchtdiode mit einem breiten Leuchtwinkel erzeugt keine ausreichende Helligkeit, um den Anforderungen für eine eindeutige Signalgabe zu genügen. Es ist bekannt, eine Platine mit mehreren aufgebondeten Leuchtdioden zu verwenden, eine sogenannte Multi LED. Diese Variante ist allerdings relativ teuer und es kann dennoch eine nur geringfügig bessere Ausleuchtung erzielt werden. Zudem tritt eine große Erwärmung auf, so dass ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen auf Grund der Normvorgaben gem. DIN EN 50014/18/19 eingeschränkt ist. Außerdem ist es bekannt, normale Leuchtdioden in bestimmten Abständen kreisförmig anzuordnen und eine Leuchtfläche mit einer Vielzahl kleiner Linsen vorzusehen. Die dabei abwechselnd auftretenden Hell- und Dunkelzonen sind jedoch störend, insbesondere dann, wenn sich auf der Leuchtfläche Symbole oder Schriftzeichen befinden. Zudem ist auch diese Anordnung kostenaufwendig.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Meldeleuchte für eine optische Anzeige zu schaffen, bei der mit einfachen Mitteln eine hohe Funktionstüchtigkeit mit niedriger Betriebstemperatur und einer hellen und gleichmäßigen Ausleuchtung erzielt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

[0006] Weitere Vorteile und wesentliche Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in einer einzigen geschnittenen Figur in schematischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform als Beispiel zeigt.

[0007] Die erfindungsgemäße Meldeleuchte weist ein Gehäuse 1 mit einem Deckel 2 und einem Fußteil 3 auf, der an einer hier nicht dargestellten Profilschiene befestigbar ist. In dem Gehäuse 1 befinden sich elektrische Leiterteile 4 für den Anschluss von hier ebenfalls nicht dargestellten elektrischen Zu- und Ableitungen bzw. Anschlussklemmen.

[0008] In dem Gehäuse 1 ist zudem ein aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellter Leuchtstab 5 angeordnet, der im wesentlichen als im Querschnitt kreiszylindrisches Rohr gestaltet ist , das den Deckel 2 durchsetzt und überragt. Der in dem Gehäuse 1 befindliche Teil des Leuchtstabs 5 weist einen in dem Gehäuse 1 verankerten rechteckförmigen Rohrendteil 6 auf, dessen Rechteckmaß etwas größer ist als der übrige Teil des Leuchtstabs 5. Am Beginn des Rohrendteils 6 ist auf Grund des größeren Rechteckmaßes eine Schulter 7 ausgebildet. In diesem Bereich ist der Leuchtstab 5 mit einem in das Gehäuse 1 eingebrachten Gießharz 8 umgossen, das die Schulter 7 übergreift. Der Gießharzverguss 8 ist so ausgeführt, dass er den genormten Anforderungen des Explosionsschutzes gem. DIN EN 50014/18/19 entspricht.

[0009] Der dem Rohrendteil 6 entferntliegende Endbereich des Leuchtstabs 5 ist als etwa halbkugelförmige Leuchtkuppe 9 ausgebildet, wodurch der rohrförmige Leuchtstab 5 geschlossen ist. Der Leuchtstab 5 ist materialeinheitlich einstükkig ausgeführt, wobei die Wanddicke sowohl an der Leuchtkuppe 9 als auch am Rohrendteil 6 und auch zwischen diesen Endbereichen im wesentlichen gleich ist. Für eine Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen kann der Leuchtstab 5 zweckmäßig als druckfeste Kapsel entsprechend den Anforderungen der Explosionsschutznorm DIN EN 50014/18/19 ausgebildet sein.

[0010] In dem Leuchtstab 5 kann eine Leiterplatte 10 gelagert sein, die vorzugsweise zwischen stegförmigen Halterippen 11 gehalten ist. An der Leiterplatte 10 kann eine Leuchtdiode 12 kontaktiert sein, die sich etwas unterhalb der Leuchtkuppe 9 befindet und zu letzterer hin ausgerichtet ist. Außerdem können auf der Leiterplatte 10 der Funktion der Leuchtdiode 12 dienliche elektronische Bauteile 13 vorgesehen sein.

[0011] Um eine gleichmäßige und helle Ausleuchtung zu erzielen weist die der Leuchtdiode 12 zugewandte halbkugelförmige Innenfläche 14 der Leuchtkuppe 9 eine feinperlige Struktur auf, die zweckmäßig so gestaltet ist, dass eine Vielzahl kleiner kugelförmiger bzw. pertförmiger Erhebungen und eine Vielzahl kleiner Mulden abwechselnd unmittelbar nebeneinander liegen, so dass die Innenfläche 14 nicht glatt, sondern fein aufgeraut ist. Eine derart feingeraute Innenflächenstruktur kann vorzugsweise durch Erodieren, Ätzen, Kornstrahlen oder durch eine entsprechende Gestaltung der Formoberfläche erzielt werden. Die feingeraute Innflächenstruktur bewirkt, dass das von der Leuchtdiode 12 ausgesandte Licht sich an der gesamten Innenfläche 14 der Leuchtkuppe 9 so bricht und verfängt, dass die Leuchtkuppe 9 insgesamt als ein einheitlich großer Leuchtkörper leuchtet. Darüber hinaus kann es günstig sein, den Leuchtstab 5, mindestens aber die Leuchtkuppe 9 diffus milchig oder milchig/farbig fluoreszierend einzufärben. Durch eine solche Einfärbung wird die Lichtdurchlässigkeit derart reduziert, dass bei eingeschalteter Leuchtdiode 12 ein gewisses Eigenleuchten des Leuchtstabs 5 bzw. der Leuchtkuppe 9 auftritt, wodurch die Ausleuchtung noch gleichmäßiger und intensiver wird.

[0012] Wie der Zeichnung weiterhin zu entnehmen ist, kann die Meldeleuchte einen Leuchtvorsatz 15 auf-

weisen, der den aus dem Deckel 2 herausragenden Teil des Leuchtstabs 5 überdeckt. Der Leuchtvorsatz 15 weist ein den Leuchtstab 5 rohrförmig umschließendes Einsatzgehäuse 16 und eine Leuchtkappe 17 auf, die mittels eines Frontrings 18 an dem Einsatzgehäuse 16 befestigt ist. Zwischen einem Rand 19 der Leuchtkappe 17 und dem Einsatzgehäuse 16 befindet sich ein Dichtungsring 20. Für die Befestigung des Leuchtvorsatzes 15 an einer Montagewand 21 kann an dem Einsatzgehäuse 16 eine Gewindemutter 22 drehbar gelagert sein, die fest gegen die Innenseite der Montagewand 21 geschraubt werden kann, so dass der Leuchtvorsatz 15 lagesicher montiert ist.

[0013] Die Leuchtkappe 17 ist aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt und überdeckt die Leuchtkuppe 9 in einem geringen Abstand. Die der Leuchtkuppe 9 zugewandte Innenseite 23 der Leuchtkappe 17 kann ebenfalls eine feinperlige Struktur haben. Diese Struktur kann so ausgeführt sein, dass eine Vielzahl kleiner perlförmiger Erhebungen und eine Vielzahl kleiner Mulden abwechselnd unmittelbar nebeneinander liegen, so dass die Innenseite 23 fein aufgeraut ist. Diese feingeraute Innenseitenstruktur kann im wesentlichen gleich der feingerauten Innenflächenstruktur der Leuchtkuppe 9 ausgeführt und nach dem gleichen Produktionsverfahren hergestellt sein. Zudem kann es auch günstig sein, die Leuchtkappe 17 diffus milchig oder milchig/farbig fluoreszierend einzufärben, um die Lichtdurchlässigkeit zu reduzieren, wodurch ein Eigenleuchten der Leuchtkappe 17 sowie eine gleichmäßige und noch intensivere Ausleuchtung erzielt wird. Eine optimal helle und gleichmäßige Ausleuchtung kann zudem dadurch erreicht werden, dass sowohl die Leuchtkuppe 9 des Leuchtstabs 5 als auch die Leuchtkappe 17 des Leuchtvorsatzes 15 entsprechend der Licht- bzw. Farbwellenlänge der Leuchtdiode 12 eingefärbt sind.

Patentansprüche

1. Meldeleuchte für eine optische Anzeige, umfassend ein Gehäuse (1) mit elektrischen Leiterteilen (4), eine Leuchtdiode (12), die in einem Leuchtstab (5) angeordnet ist, der eine lichtdurchlässige Leuchtkuppe (9) aufweist, deren der Leuchtdiode (12) zugewandte Innenfläche (14) lichtbrechend feinperlig strukturiert ausgebildet ist.

2. Meldeleuchte nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die Leuchtkuppe (9) des Leuchtstabs (5) milchig eingefärbt ist.

3. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die Leuchtkuppe (9) des Leuchtstabs (5) milchig fluoreszierend ausgebildet ist.

4. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtstab (5) mit der Leuchtkuppe (9) materialeinheitlich einstückig ausgebildet ist.

5. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtstab (5) als zylindrisches Rohr ausgebildet ist, dessen eines Ende von der Leuchtkuppe (9) verschlossen ist.

6. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtstab (5) mit dem der Leuchtkuppe (9) entfernten Rohrendteil (6) in dem Gehäuse (1) festgelegt ist.

7. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Leuchtstabs (5) in dem Gehäuse (1) mittels eines Gießharzes (8) entsprechend den Anforderungen des Explosionsschutzes umgossen ist.

8. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtstab (5) im Sinne des Explosionsschutzes als druckfeste Kapsel ausgebildet ist.

9. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) mit einem Deckel (2) verschlossen ist, der von dem Leuchtstab (5) durchsetzt ist.

10. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Leuchtstab (5) eine Leiterplatte (10) vorgesehen ist, auf der die Leuchtdiode (12) und elektronische Bauteile (13) angeordnet sind.

11. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (10) in dem Leuchtstab (5) zwischen Halterippen (11) lagesicher fixiert ist.

12. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Deckel (2) des Gehäuses (1) überragende Teil des Leuchtstabs (5) von einem Leuchtvorsatz (15) übergriffen ist.

13. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtvorsatz (15) eine die Leuchtkuppe (9) des Leuchtstabs (5) übergreifende lichtdurchlässige Leuchtkappe (17) aufweist.

14. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der

Leuchtkuppe (9) des Leuchtstabs (5) zugewandte Innenseite (23) der Leuchtkappe (17) lichtbrechend feinperlig strukturiert ist.

15. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die feinperlige Struktur der Innenfläche (14) des Leuchtstabs (5) und die feinperlige Struktur der Innenseite (23) der Leuchtkappe (17) im wesentlichen gleich sind.

16. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtkappe (17) milchig oder milchig/farbig fluoreszierend eingefärbt ist.

17. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtkuppe (9) des Leuchtstabs (5) und die Leuchtkappe (17) entsprechend der Lichtfarbwellenlänge der Leuchtdiode (12) eingefärbt sind.

18. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtkappe (17) über einen Frontring (18) gehalten ist, der an einem Einsatzgehäuse (16) befestigbar ist.

19. Meldeleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtvorsatz (15) an einer Montagewand (21) befestigbar ist, die zwischen dem Frontring (18) und einer an dem Einsatzgehäuse (16) gelagerten Gewindemutter (22) angeordnet ist.

Claims

1. Signal light for optical display, comprising a housing (1) with electrical lead parts (4), a light-emitting diode (12) arranged in a light rod (5) which has a translucent round head (9) the inner side (14) of which facing the light-emitting diode (12) has a refracting fine pearl structure.

2. Signal light according to the preceding Claim, **characterised in that** at least the round head (9) of the light rod (5) has a milky tinge.

3. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** at least the round head (9) of the light rod (5) is of a fluorescent milky colour.

4. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light rod (5) is formed in one piece with the round head (9) and from the same material.

5. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light rod (5) is formed as a cylindrical tube, one end of which is closed by the round head (9).

6. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light rod (5) is fixed in the housing (1) by the tube end section (6) which is away from the round head (9).

7. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** part of the light rod (5) in the housing (1) is cast over with moulding resin (8) according to the explosion protection requirements.

8. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light rod (5) is designed as a pressure-resistant capsule for the purpose of way of explosion protection.

9. Indicating light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the housing (1) is closed by a cover (2) into which the light rod (5) protrudes.

10. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** a printed circuit board (10) with the light-emitting diode (12) and electronic components (13) arranged on it is provided within the light rod (5).

11. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the printed circuit board (10) is securely located in position between the holding ribs (1) in the light rod (5).

12. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** a front casing (15) extends over the part of the light rod (5) which protrudes past the cover (2) of the housing (1).

13. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the front casing (15) has a translucent light cap (17) extending over the round head (9) of the light rod (5).

14. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the inner side (23) of the light cap (17) facing the round head (9) of the light rod (5) has a refracting fine pearl structure.

15. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the fine pearl structure of the inner side (14) of the light rod (5) and the fine pearl structure of the inner side (23) of the light cap (17) are essentially identical.

16. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light cap (17) has a milky or milky/coloured fluorescent tint.

17. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the round head (9) of the light rod (5) and the light cap (17) are tinted to suit the wavelength of the light colour of the light-emitting diode (12).

18. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the light cap (17) is held by a front ring (18) which can be attached at an insert housing (16).

19. Signal light according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the front casing (15) is attachable to the mounting wall (21) which is arranged between the front ring (18) and a threaded nut (22) located at the insert housing (16).

Revendications

1. Voyant lumineux pour un dispositif d'affichage optique, comprenant un boîtier (1) avec des parties conductrices électriques (4), une diode lumineuse (12) disposée dans une barre lumineuse (5), qui présente un dôme lumineux (9) translucide dont les surfaces intérieures (14) tournées vers la diode lumineuse (12) sont structurées en petites unités de façon à être réfringentes.

2. Voyant lumineux selon la revendication précédente,
caractérisé en ce qu'
au moins le dôme lumineux (9) de la barre lumineuse (5) a une coloration laiteuse.

3. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'
au moins le dôme lumineux (9) de la barre lumineuse (5) est configuré de façon à être laiteux et fluorescent.

4. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre lumineuse (5) est configurée d'une seule pièce avec le dôme lumineux (9), dans le même matériau que celui-ci.

5. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre lumineuse (5) est sous forme d'un tube cylindrique, dont une extrémité est fermée par le dôme lumineux (9).

6. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre lumineuse (5) est fixée dans le boîtier (1) avec la partie d'extrémité tubulaire (6) éloignée du dôme lumineux (9).

7. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'
une partie de la barre lumineuse (5) est coulée dans le boîtier (1) au moyen d'une résine à couler (8), conformément aux exigences relatives à la protection contre les explosions.

8. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre lumineuse (5) est configurée sous forme de capsule résistante à la pression afin de respecter les exigences relatives à la protection contre les explosions.

9. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le boîtier (1) est fermé par un couvercle (2) traversé par la barre lumineuse (5).

10. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
dans la barre lumineuse (5) une plaque conductrice (10) comporte la diode lumineuse (12) ainsi que des composants électroniques (13).

11. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la plaque conductrice (10) est fixée en appui sûr entre des nervures de maintien (11) dans la barre lumineuse (5).

12. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la partie de la barre lumineuse (5) dépassant du couvercle (2) du boîtier (1) est entourée par une extension lumineuse (15).

13. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'extension lumineuse (15) présente un capuchon lumineux (17) translucide entourant le dôme lumineux (9) de la barre lumineuse (5).

14. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la face intérieure (23) du capuchon lumineux (17) tournée vers le dôme lumineux (9) de la barre lumineuse (5) est structurée en petites unités de façon à être réfringente.

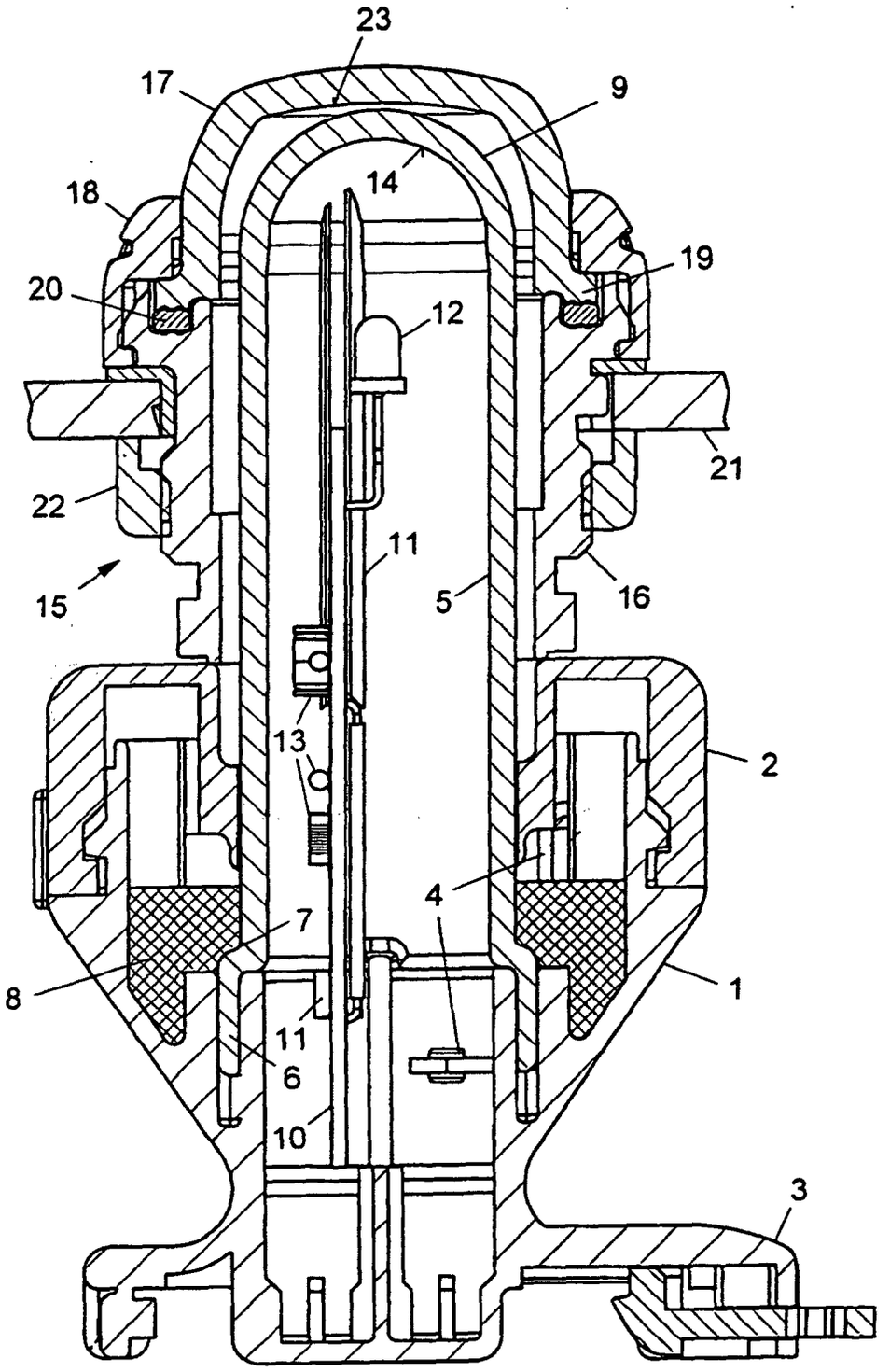
15. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la structure en petites unités de la face intérieure (14) de la barre lumineuse (5) et la structure en petites unités de la face intérieure (23) du capuchon lumineux (17) sont pour l'essentiel identiques.

16. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capuchon lumineux (17) a une coloration laiteuse ou laiteuse/fluorescente.

17. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le dôme lumineux (9) de la barre lumineuse (5) et le capuchon lumineux (17) ont une coloration conforme à la longueur d'onde de la couleur de la lumière de la diode lumineuse (12).

18. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le capuchon lumineux (17) est maintenu par une bague frontale (18), qui peut être fixée à un boîtier d'insertion (16).

19. Voyant lumineux selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'extension lumineuse (15) peut être fixée à une paroi de montage (21), disposée entre la bague frontale (18) et un écrou fileté (22) logé au niveau du boîtier d'insertion (16).


23
17
9
14
18
19
20
12
21
22
11
15
5
16
13
2
4
7
8
1
11
6
10
3