

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 713 382 A1**

(51) Int. Cl.: **F21K 2/00** (2006.01)
H01J 65/08 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00075/17

(22) Anmeldedatum: 24.01.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2018

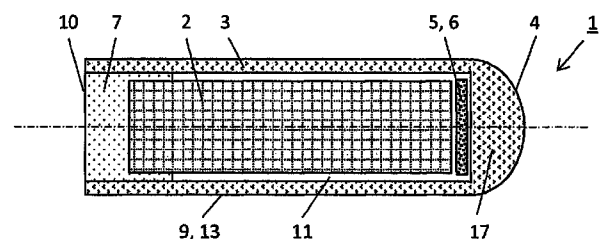
(71) Anmelder:
smolsys AG, Platz 4
6039 Root D4 (CH)

(72) Erfinder:
Sandro M.O.L. Schneider, 8800 Thalwil (CH)
Patrick P. Burkhalter, 6045 Meggen (CH)

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach
8027 Zürich (CH)

(54) **Leuchtkörper.**

(57) Die Erfindung betrifft einen autarken, permanent leuchtenden Körper 1 zur Kennzeichnung wichtiger Punkte bei Helligkeit, schlechten Lichtverhältnissen sowie bei Dunkelheit, zum Einbau in Instrumente oder zum Anbringen an Gegenstände, die in Not-situationen schnell auffindbar sein müssen. Dieser Leuchtkörper 1 umfasst eine als Glaskapsel ausgestaltete Tritiumgaslichtquelle (GTLS) 2, welche in einer Hülle 3 mit einer transparenten Betrachtungsfläche 4 fixiert ist. Erfindungsgemäss ist mindestens im Bereich zwischen der GTLS-Glaskapsel 2 und der Betrachtungsfläche 4 eine mit nachleuchtenden Pigmenten 5 versetzte Schicht 6 angeordnet.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen autarken, permanent leuchtenden Körper zur Kennzeichnung wichtiger Punkte bei Helligkeit, schlechten Lichtverhältnissen sowie bei Dunkelheit, insbesondere zum Einbau in Instrumente oder zum Anbringen an Gegenstände, die in Notsituationen schnell auffindbar sein müssen, umfassend eine als Glaskapsel ausgestaltete Tritiumgaslichtquelle (GTLS), welche in einer Hülle mit einer transparenten Betrachtungsfläche fixiert ist.

Stand der Technik

[0002] Autarke selbstleuchtende oder nachleuchtende Körper werden vor allem in Uhren, auf Lünetten oder in anderen Instrumenten benötigt, beispielsweise im Cockpit von Flugzeugen, um die wichtigen Stellen an Zeigern und Beschriftungen der Instrumente hervorzuheben. So ist es dem Betrachter auch bei wenig Licht oder im Dunkeln möglich, die Einstellung der Instrumente zu lesen. Andere Anwendungsbeispiele sind Visierhilfen bei Waffen (Kimme und Korn). Solche selbstleuchtende Vorrichtungen haben keinen Zugriff auf eine Stromversorgung und sind oft sehr klein. Für andere Anwendungen werden auch grössere solcher selbstleuchtenden oder nachleuchtenden Körper hergestellt. In manchen Ländern werden damit Notausgänge, Lichtschalter, Türgriffe oder andere Gegenstände oder Orte gekennzeichnet, die bei einem plötzlichen Stromausfall schnell auffindbar sein müssen. Zudem kennzeichnet Sicherheitspersonal gewisse wichtige Gegenstände, beispielsweise Taschenlampen, mit solchen selbstleuchtenden Markern.

[0003] Bekannt sind insbesondere selbstleuchtende Tritiumgaslichtquellen, auch nach dem Englischen Begriff Gaseous Tritium Light Sources oder kurz GLTS genannt. Dies sind geschlossene Glaskapseln, welche inwändig mit einem Phosphor beschichtet und mit dem leicht radioaktiven Tritiumgas gefüllt sind. Diese radioluminiszierende Kapseln leuchten, dank der langen Halbwertszeit des Tritiumgases, jahrzehntelang und haben sich sehr bewährt. Da ihre permanente Leuchtkraft allerdings eher schwach ist, sind sie bei Helligkeit, wo sie weiss wirken, wenig auffallend. In der Dämmerung oder bei Dunkelheit werden sie vom menschlichen Auge erst nach einer Weile wahrgenommen, wenn sich das Auge an die Dunkelheit gewöhnt hat.

[0004] Ebenfalls bekannt sind Lichtleiter, welche das Umgebungslicht grossflächig sammeln und an einer bestimmten, kleineren Fläche wieder freigeben, wodurch diese hell leuchtet. Nachteilig sind die grosse Fläche, die dem Licht ausgesetzt werden muss, sowie die Tatsache, dass sie bei Dunkelheit nicht leuchten.

[0005] Als weitere Alternative sind nachleuchtende lumineszierende Farben bekannt, wie sie oft auf Zeigern und Punkten von Uhren und auf Lünetten zu finden sind. Diese sind entweder radio- oder foto-lumineszent, wobei auch temperatur-lumineszente Farben bekannt sind. Diese teilweise lange und stark nachleuchtenden Farben sind schwierig zum Auftragen und müssen gut vor Umwelteinflüssen geschützt werden, insbesondere vor Feuchtigkeit.

Darstellung der Erfindung

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen eingangs angegebenen, permanent leuchtenden Körper zu beschreiben, der bei Helligkeit, bei Dämmerung, schlechten Lichtverhältnissen, und bei Dunkelheit gut sichtbar ist, sich einfach und sicher einbauen lässt und eine kostengünstige Herstellung in Grossserien erlaubt. Zudem soll dieser Leuchtkörper universell in viele Geräte eingebaut werden können, ohne dass Anpassungen notwendig sind.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs. Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäss ist bei einem eingangs erwähnten, autarken, permanent leuchtenden Körper mindestens im Bereich zwischen der GTLS-Glaskapsel und der Betrachtungsfläche eine mit nachleuchtenden Pigmenten versetzte Schicht angeordnet.

[0009] Durch diese Anordnung leuchtet der erfindungsgemässe Leuchtkörper bei Tageslicht auf der gesamten Betrachtungsfläche sehr hell, weil die Pigmente das Tageslicht aufnehmen und stark reflektieren. Im allmählichen Übergang vom Tageslicht zur Dämmerung ist der Leuchtkörper auch noch sehr gut zu sehen, weil die Pigmente Energie gespeichert haben, welche sie in den nächsten 10 bis 20 Minuten langsam in Form von Licht abgeben. In dieser Zeit gewöhnt sich das Auge an die dunklere Umgebung und kann nun die schwächere, aber konstant leuchtende GTLS-Glaskapsel nach und nach besser wahrnehmen. Da die GTLS-Glaskapsel von der Betrachtungsrichtung her stets hinter den nachleuchtenden Pigmenten angeordnet ist, sieht der Betrachter die Leuchtfläche sowohl bei Tageslicht als auch bei Dunkelheit stets an derselben Stelle. Er merkt nicht, wenn die Leuchtkraft der nachleuchtenden Pigmente langsam nachlässt und die der GTLS-Glaskapsel bei steigender Sensitivität des Auges entsprechend zunimmt, da stets dieselbe Betrachtungsfläche leuchtet.

[0010] Die GTLS-Glaskapsel lässt sich in allen genannten Anwendungen einsetzen, also insbesondere auch, aber nicht nur, als Visierhilfe, zur Kennzeichnung auf Uhren, Lünetten und Instrumenten, und als Hinweishilfen in Notfällen.

[0011] Bei kleinen GTLS-Glaskapseln mit einem Durchmesser von etwa 1 mm ist die mit den nachleuchtenden Pigmenten versetzte Schicht etwa 0.1–0.8 mm dick, je nachdem, wie hoch der Anteil an diesen Pigmenten ist. Bei grösseren und somit lichtstärkeren GTLS-Glaskapseln kann diese Schicht auch dicker sein.

[0012] Der erfindungsgemässe Leuchtkörper lässt sich zudem kostengünstig in Grossserien herstellen sowie einfach in Instrumente einbauen, da er als fester Baukörper einfach handhabbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen näher erklärt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung im Schnitt eines erfindungsgemässen Leuchtkörpers in einer einfachen Form;
- Fig. 2 ein Querschnitt einer alternativen Ausführungsform;
- Fig. 3 ein Querschnitt einer weiteren alternativen Ausführungsform;
- Fig. 4 ein Querschnitt der Ausführungsform nach Fig. 2, eingebaut in einem Gerät;
- Fig. 5a, 5b Alternative Ausgestaltungen der Betrachtungsfläche und der Linsen;
- Fig. 6 ein Querschnitt einer weiteren, alternativen Ausführungsform.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0014] Die Fig. 1 und 2 zeigen schematische Darstellungen von erfindungsgemässen Leuchtkörpern 1. Dies sind autarke, permanent leuchtende Körper 1, die in der Regel rotationssymmetrisch sind. Das Kernstück bildet jeweils eine als Glaskapsel 2 ausgestaltete Tritiumgaslichtquelle (GTLS), wie sie handelsüblich in stäbchenförmigen, geschlossenen Strukturen erhältlich und eingangs beschrieben ist. Jede GTLS-Glaskapsel 2 leuchtet permanent während Jahrzehnten im Dunkeln und kann vom menschlichen Auge gut gesehen werden, sobald es sich etwas an die Dunkelheit gewöhnt hat. Für das Leuchten einer GTLS-Glaskapsel 2 ist weder eine Batterie, noch eine Stromquelle, noch eine andere Energiezufuhr, beispielsweise in Form von Licht, notwendig. Eine GTLS-Glaskapsel 2 ist permanent autark leuchtend.

[0015] Da eine GTLS-Glaskapsel 2 ein radioaktives Gas enthält, das beim Bruch der Glaskapsel frei wird, muss es gut geschützt in ein Gehäuse eingebaut werden, um den gesetzlichen Bedingungen der meisten Länder zu genügen. Aus diesem Grund ist die GTLS-Glaskapsel 2 in einer versiegelten Hülle 3 mit einer transparenten Betrachtungsfläche 4 fixiert. Gemäss Fig. 1 kann die Betrachtungsfläche 4 Teil eines transparenten Bauteils 8 sein, wie die äussere Fläche einer Linse 17, die beispielsweise aus Glas, Keramik oder Kunststoff ist. Dieses Bauteil 8 ist an einem Ende einer röhrenförmigen Hülle 3 dichtend angebracht, beispielsweise durch einen Presssitz. Die Hülle 3 kann beispielsweise aus Metall oder Kunststoff sein.

[0016] Alternativ, wie in Fig. 2 dargestellt, kann die Betrachtungsfläche 4 Teil der Hülle 3 sein, die als transparentes, einseitig geschlossenes Röhrchen einstückig ausgestaltet ist. Somit ist das Bauteil 8 an der Hülle 3 angeformt. In beiden Fällen weist die Hülle 3 einen Innenraum 11 auf sowie ein geschlossenes, vorderes Ende und ein diesem gegenüber liegendes offenes oder hinteres Ende 10. Das hintere Ende 10 ist nur für die Herstellung des Leuchtkörpers 1 offen, nach Fertigstellung ist es ebenfalls verschlossen, beispielsweise mittels eines Füllstoffes 7 mit einem Kleber.

[0017] Im geschlossenen Innenraum 11 der Hülle 3 ist jeweils die GTLS-Glaskapsel 2 angeordnet. Erfindungsgemäss ist mindestens im Bereich zwischen der GTLS-Glaskapsel 2 und der Betrachtungsfläche 4 eine mit nachleuchtenden Pigmenten 5 versetzte Schicht 6 angeordnet. Dies hat erstens den Effekt, dass der Leuchtkörper 1 durch die Betrachtungsfläche 4 betrachtet eine Farbe wie beispielsweise grün oder blau aufweist und sich dadurch von der Umgebung besser abhebt als eine GTSL-Glaskapsel 2, die bei Tageslicht weiss ist. Zudem ist sind die Pigmente 5 fluoreszierend, wodurch die Betrachtungsfläche 4 verstärkt in Erscheinung tritt. Ein zweiter Effekt wird nach Wegfallen des Lichts erzielt: Dann leuchten die Pigmente 5 in der Schicht 6 noch nach, wodurch diese zusätzlich zur GTLS-Glaskapsel 2 während den nächsten Minuten verstärkt leuchten, bis sich das Auge an die Dunkelheit gewöhnt hat. Nach dem Abklingen der Leuchtkraft der Pigmente 5 leuchtet die GTLS-Glaskapsel 2 weiterhin durch die Schicht 6 mit den Pigmenten 5 und schliesslich durch die Betrachtungsfläche 4 hindurch, was zu keiner merklichen Reduktion der Leuchtkraft der GTLS-Glaskapsel 2 führt.

[0018] Ein solcher erfindungsgemässer Leuchtkörper 1 eignet sich besonders gut zur Kennzeichnung wichtiger Punkte bei Helligkeit, schlechten Lichtverhältnissen sowie bei Dunkelheit. Er lässt sich einfach in Instrumente und Geräte 18 einbauen oder an Gegenstände oder Orte, die in Notsituationen schnell auffindbar sein müssen, anbringen.

[0019] Als nachleuchtende Pigmente 5 werden bevorzugt Fotolumineszenzen eingesetzt, vorzugsweise umfassend Strontiumaluminat (SrAl_2O_4). Auf dem Markt sind verschiedene langnachleuchtende Pigmente 5 mit unterschiedlichen Farben auf dem Markt erhältlich, beispielsweise unter der Bezeichnung Super-LumiNova® der Fa. Nemoto & Co. Ltd., Japan. Diese und andere leuchten sehr lange und intensiv nach und eignen sich daher gut für den erfindungsgemässen Leuchtkörper 1.

[0020] Um die Schichten 6 zu bilden, können die nachleuchtenden Pigmente 5 mit einer Masse vermengt und zu einem Stab mit gewünschtem Durchmesser verarbeitet werden, von denen schliesslich dünne Scheiben, welche die Schichten 6 bilden, abgeschnitten werden. Eine solche Schicht 6 wird in der Hülle 3 an der Innenseite der Betrachtungsfläche 4

angeordnet, bevor die GTLS-Glaskapsel 2 dahinter eingebracht wird. Wichtig ist, dass die Schicht 6 zwischen der Betrachtungsfläche 4 und der GTLS-Glaskapsel 2 angeordnet ist. Schliesslich wird die Hülle 3 an ihrem offenen Ende 10 dicht verschlossen, damit die Pigmente 5 im Innenraum 11 der Hülle 3 vor Feuchtigkeit geschützt bleiben und sowohl die Schicht 6 als auch die GTLS-Glaskapsel 2 fixiert bleiben.

[0021] Alternativ oder zusätzlich ist die GTLS-Glaskapsel 2 innerhalb der Hülle 3 von einem Füllstoff 7 umgeben. Dieser Füllstoff 7 dämpft Spannungen zwischen der GTLS-Glaskapsel 2 und der Hülle 3, wodurch ein Glasbruch der GTLS-Glaskapsel 2 bei Temperaturänderungen oder beim Auftreten von Erschütterungen weitgehend verhindert werden kann. Vorzugsweise umfasst der Füllstoff 7 einen Kleber, sodass die Hülle 3 durch den Füllstoff 7 direkt verschlossen wird. Dazu reicht es, wenn der Kleber etwa 5–10 vol. % des Füllstoffs 7 ausmacht. In manchen Fällen wird die Menge auch auf etwa 20 vol. % oder mehr erhöht.

[0022] Wie in Fig. 3 dargestellt kann der Füllstoff 7 des Leuchtkörpers 1 mit den nachleuchtenden Pigmenten 5 versetzt sein. Dadurch ist die GTLS-Glaskapsel 2 allseitig von Pigmenten 5 umgeben. In diesem Fall kann auf die eingelegte Schicht 6 verzichtet werden.

[0023] Da die handelsüblichen GTLS-Glaskapseln 2 in der Regel als längliche Röhrchen ausgestaltet sind, weisen auch die Hüllen 3 bevorzugt eine zylindrische Wand 9 auf. Durch die konzentrische Anordnung der GTLS-Glaskapseln 2 in den Hüllen 3 wird erreicht, dass der Füllstoff 7 stets dieselbe Dicke um die Mantelfläche der GTLS-Glaskapsel 2 aufweist.

[0024] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Leuchtkörpers 1 ist die Hülle 3 aus Glas, insbesondere aus Saphirglas, aus Keramik oder aus Kunststoff. Wenn die Hülle 3 vollständig transparent ist, kann ihre gesamte Oberfläche Energie in Form von Licht aufnehmen, welche in den nachleuchtenden Pigmenten 5 gespeichert und später wieder als Licht abgegeben wird. Dadurch wird die Betrachtungsfläche 4 vergrössert.

[0025] Solche Leuchtkörper 1 eignen sich besonders gut, um mit ihren zylindrischen Wänden 9 liegend auf einer Unterlage angebracht zu werden, um beispielsweise ein Hinweisschild wie eine als Pfeil ausgestaltete Fläche zu generieren. Die Leuchtkörper 1 können zudem auf Reflektoren angebracht werden, wie sie von Bürolampen bekannt sind. So können auch die Rückseiten der Leuchtkörper 1 Licht aufnehmen und abgeben.

[0026] Das hintere, ehemals offene Ende 10 der Hülle 3 ist versiegelt, beispielsweise mit einem Klebstoff, mit Glas, Keramik oder mit Kunststoff. Zudem kann die Hülle 3 auf der Fläche, die gegenüber von der Betrachtungsfläche 4 angeordnet ist, mit einer Licht reflektierenden Schicht 12 versehen sein. Dadurch wird das nach hinten abgestrahlte Licht zurück nach vorne reflektiert, in die Richtung der Betrachtungsfläche 4. Zudem wird von aussen durch die Betrachtungsfläche 4 einfallendes Licht ebenfalls reflektiert und erhöht so die Sichtbarkeit des Leuchtkörpers 1.

[0027] Wird der Leuchtkörper 1 als Lichtpunkt gebraucht, beispielsweise in Instrumenten oder Geräten 18, so wird er in eine dafür vorgesehene Bohrung 19 im Gerät 18 eingebracht, wie in Fig. 4 dargestellt. Die Betrachtungsfläche 4 ist dann in der Regel das geschlossene, vordere Ende der als Röhrchen ausgestalteten Hülle 3. Es kann dazu wahlweise ein Leuchtkörper 1 nach Fig. 1, 2 oder 3 verwendet werden, wobei sich die Ausführungen nach Fig. 1 und 3 auch kombinieren lassen.

[0028] Die Hülle 3 des Leuchtkörpers 1 weist eine äussere, die Betrachtungsfläche 4 aussparende Oberfläche 13 auf. Diese ist vorzugsweise mindestens teilweise mit einer Licht reflektierenden Ummantelung 14 bedeckt, um den Lichteffekt zu optimieren. Eine gewünschte Lichtreflexion kann beispielsweise durch eine dünne, aufgedampfte Schicht 14 aus Silber, Gold, Aluminium oder Chrom erzielt werden. Zusätzlich oder alternativ dazu kann als Ummantelung 14 eine dickere Schicht wie ein Schrumpfschlauch eingesetzt werden, welcher eine reflektierende innere Oberfläche aufweist.

[0029] Eine solche Ummantelung 14 wirkt zudem als Dämpfungsmatte zwischen der dem Leuchtkörper 1 und dem Gerät 18, in dessen Bohrung 19 der er eingebaut ist, um Beschädigungen durch mechanische oder thermische Spannungen oder Erschütterungen zu vermeiden.

[0030] Zudem kann die Ummantelung 14 zusätzlich zur Aussparung für die Betrachtungsfläche 4 eine zweite Aussparung 15 aufweisen, welche im eingebauten Zustand einen Lichteinfall 16 eines äusseren Lichts erlaubt, wenn dies im Gerät 18 entsprechend vorgesehen ist. Falls die Einbauposition des Leuchtkörpers 1 weit weg von Rand des Gerätes 18 vorgesehen ist, kann Licht durch Lichtleiter vom Geräterand zur zweiten Aussparung 15 geführt werden (nicht dargestellt). Dank dieses zusätzlichen Lichteinfalls kann mehr Energie in den nachleuchtenden Pigmenten gespeichert werden, wodurch die Leuchtkraft erhöht wird.

[0031] Die Hülle 3 kann im Bereich der Betrachtungsfläche 4 zu einer Linse 17 ausgestaltet sein, insbesondere zu einer Streu- oder Sammellinse. Die Betrachtungsflächen 4 nach Fig. 1, 2, 3 und 4 sind als Sammellinsen ausgestaltet.

[0032] In den Fig. 5a und 5b ist die Betrachtungsfläche 4 plan ausgestaltet. Dadurch kann der Leuchtkörper 1 vollständig in eine Bohrung 19 eingebaut werden und die Betrachtungsfläche 4 schliesst bündig mit der Gerätewand 18 ab. So sammelt sich kein Schmutz um die Betrachtungsfläche 4 an und der Leuchtkörper 1 ist auch gut vor mechanischen Einflüssen geschützt.

[0033] Die Kontur des Innenraums 11 in Richtung zur planen Betrachtungsfläche 4 kann, wie in Fig. 5a dargestellt, konvex ausgestaltet sein, wodurch eine konvex-plane Sammellinse 17 gebildet wird. In Fig. 5b hingegen ist der Innenraum 11 in Richtung zur planen Betrachtungsfläche 4 konkav ausgestaltet, wodurch eine konkav-plane Streulinse 17 gebildet wird.

[0034] In Fig. 6 ist ein weiteres Anwendungsbeispiel für den erfindungsgemässen Leuchtkörper 1 gem. Fig. 3 dargestellt. Die Betrachtungsfläche 4 umfasst somit mindestens die zylindrische Wand 9 des Leuchtkörpers 1. Hier umfasst der Leuchtkörper 1 zudem eine Befestigungsvorrichtung 20, an der er an einen Gegenstand befestigt werden kann, der in Notsituationen schnell gefunden werden muss. Diese Befestigungsvorrichtung 20 kann beispielsweise eine Bohrung durch die Hülle 3 sein, durch die ein Schlüsselring, ein Montageband oder dergleichen geführt werden kann. Zu diesem Zweck ist die Hülle 3 beispielsweise aus Kunststoff und erstreckt sich genügend lang einseitig der GTLS-Glaskapsel 2, um nicht zu gefährden, dass diese zerbricht. Alternativ dazu kann eine Öse an einem Endstück angeformt sein, das am Leuchtkörper 1 angebracht ist, beispielsweise mittels eines Klebers oder durch eine Klemmung.

[0035] Zu diesem Zweck kann auch eine Ausführung nach Fig. 1 verwendet werden, bei der das verwendete, beidseitig offene Röhrchen 3 transparent ist. Das Bauteil 8 muss entsprechend nicht zwingend transparent sein und kann einseitig oder beidseitig angebracht werden und die Befestigungsvorrichtung 20 enthalten. Die Pigmente 5 können wiederum mit einer Füllstoff 7 vermengt sein, welche die GTLS-Glaskapsel 2 umgibt. Alternativ kann eine in Fig. 1 beschriebene Scheibe 6 mit den Pigmenten 5 um die GTLS-Glaskapsel 2 gewickelt werden.

Bezugszeichenliste

[0036]

- 1 Leuchtkörper; permanent leuchtender Körper
- 2 GTLS, GTLS-Glaskapsel
- 3 Hülle
- 4 Betrachtungsfläche
- 5 Nachleuchtende Pigmente
- 6 Schicht
- 7 Füllstoff, Füllstoff mit Kleber
- 8 Bauteil
- 9 Zylindrische Wand der Hülle
- 10 Hinteres oder offenes Ende der Hülle
- 11 Innenraum
- 12 Licht reflektierende Schicht
- 13 Oberfläche
- 14 Licht reflektierende Ummantelung
- 15 Zweite Aussparung
- 16 Lichteinfall
- 17 Linse
- 18 Gerät, Instrument
- 19 Bohrung
- 20 Befestigungsvorrichtung

Patentansprüche

1. Autarker, permanent leuchtender Körper (1) zur Kennzeichnung wichtiger Punkte bei Helligkeit, schlechten Lichtverhältnissen sowie bei Dunkelheit, insbesondere zum Einbau in Instrumente (18) oder zum Anbringen an Gegenstände, die in Notsituationen schnell auffindbar sein müssen, umfassend eine als Glaskapsel ausgestaltete Tritiumgaslichtquelle (GTLS) (2), welche in einer Hülle (3) mit einer transparenten Betrachtungsfläche (4) fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens im Bereich zwischen der GTLS-Glaskapsel (2) und der Betrachtungsfläche (4) eine mit nachleuchtenden Pigmenten (5) versetzte Schicht (6) angeordnet ist.

2. Leuchtkörper (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die nachleuchtenden Pigmente (5) Fotolumineszenzen sind, vorzugsweise umfassend Strontiumaluminat (SrAl_2O_4).
3. Leuchtkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die GTLS-Glaskapsel (2) innerhalb der Hülle (3) von einem Füllstoff (7) umgeben ist.
4. Leuchtkörper (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff (7) einen Kleber umfasst, welcher vorzugsweise einen Anteil von mindestens 5 vol. % des Füllstoffs (7) ausmacht.
5. Leuchtkörper (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff (7) mit den nachleuchtenden Pigmenten (5) versetzt ist.
6. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) mit einer zylindrischen Wand (9) ausgestaltet ist.
7. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) aus Glas, Saphirglas, Keramik oder Kunststoff ist.
8. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) versiegelt ist, vorzugsweise mit einem Kleber, mit Glas, Keramik oder mit Kunststoff.
9. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er gegenüber von der Betrachtungsfläche (4) mit einer Licht reflektierenden Schicht (12) versehen ist.
10. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) eine äussere, die Betrachtungsfläche (4) aussparende Oberfläche (13) aufweist, welche mindestens teilweise mit einer Licht reflektierenden Ummantelung (14) bedeckt ist.
11. Leuchtkörper (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung (14) zusätzlich zur Aussparung für die Betrachtungsfläche (4) eine zweite Aussparung (15) aufweist, welche im eingebauten Zustand einen Lichteinfall (16) eines äusseren Lichts erlaubt.
12. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) im Bereich der Betrachtungsfläche (4) zu einer Linse (17) ausgestaltet ist, insbesondere zu einer Streu- oder Sammellinse.
13. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betrachtungsfläche (4) plan ausgestaltet ist.
14. Leuchtkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) eine Befestigungsvorrichtung (20) aufweist zum Anbringen an einen Gegenstand.

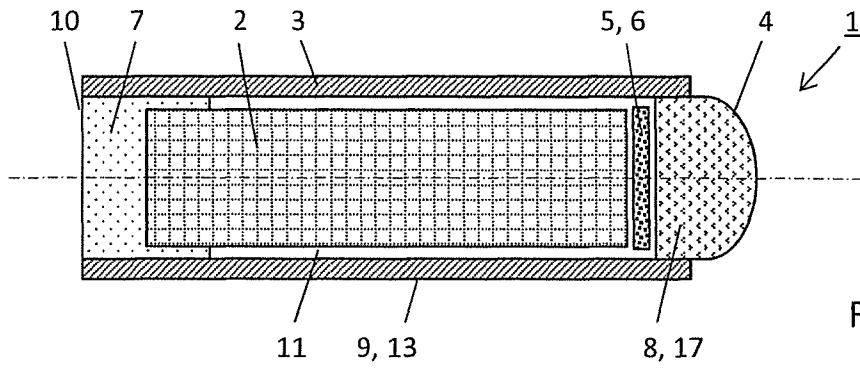


Fig. 1

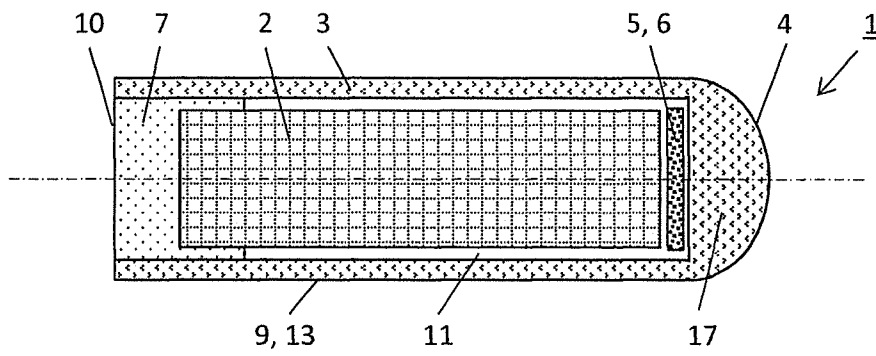


Fig. 2

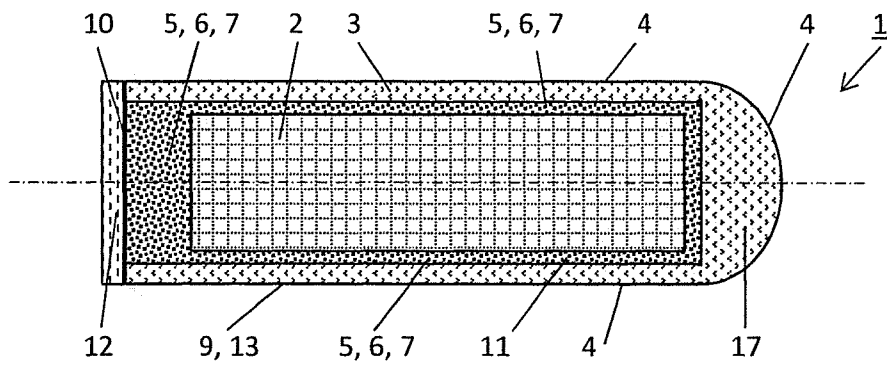


Fig. 3

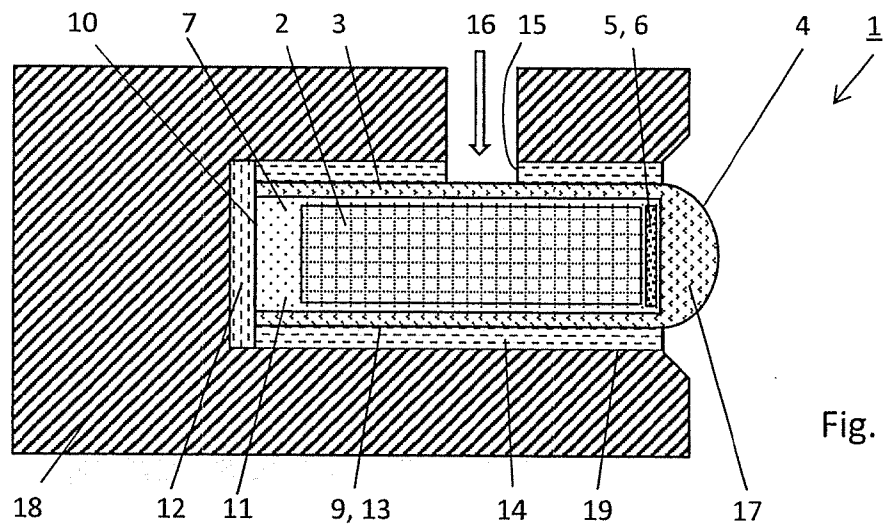


Fig. 4

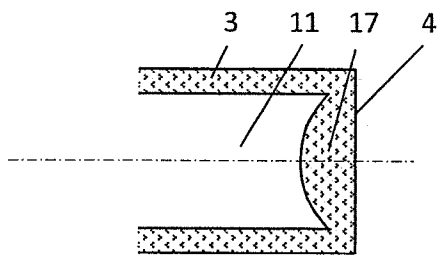


Fig. 5a

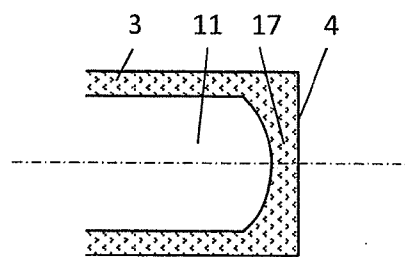


Fig. 5b

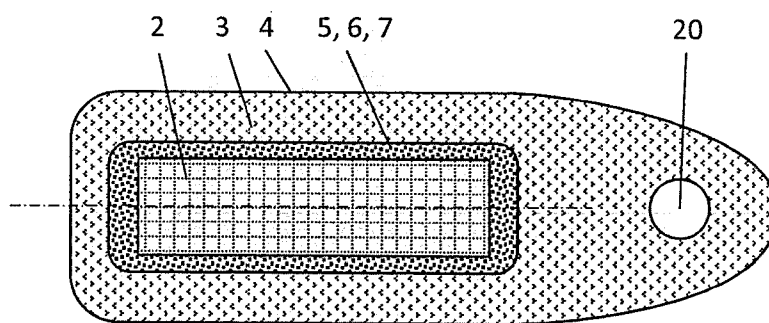


Fig. 6

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		SMO-001-P-CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
752017		24-01-2017	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
smolsys AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
08-02-2017		SN68361	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (heissen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder soweit nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
F21K2/00;H01J65/08			
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE			
Researchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem		Klassifikationssymbole	
IPC	F21K;H01J		
Researcherte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RESEARCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungstagen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungstagen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 752017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F21K2/00 H01J55/08 ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHSERIE Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F21K H01J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gattungen fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbanken (Namen der Datenbanken und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data, COMPENDEX, INSPEC		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2014/033151 A2 (MB MICROTEC AG [CH]) 6. März 2014 (2014-03-06) * Seite 5, Zeile 4 - Zeile 25 *	1-14
X	Fema: "Tech Talk Self-Illuminated Signs What is Self-Illuminated or Self-Powered Lighting" In: "Tech Talk", 1. Juli 2009 (2009-07-01), U.S. Fire Administration, XP055363566, Bd. 1, Seiten 1-11, * Seite 6 - Seite 7 *	1-14
A	EP 2 626 401 A1 (ROLEX SA [CH]) 14. August 2013 (2013-08-14) * Absatz [0002]; Ansprüche 1-15 *	1-14
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Fakt D zu entnehmen		
☒ Keine Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "B" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "C" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei zu belegen, oder durch die die Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (siehe Anhang A) "D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Darstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "E" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem besagten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"1" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "2" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsgemäßer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "3" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsgemäßer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "4" Veröffentlichung, die Mitglieder derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 10. April 2017		Ausenblichkeit des Berichts über die Recherche internationaler Art 10 APR 2017
Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2220 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-3040 Fax: (+31-70) 340-3018		Beauftragter Sachbearbeiter Lehnert, Andreas

Formular PCT/IB/2005 (2006.2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 752017

In Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014033151	A2	06-03-2014	AT 513324 A1 15-03-2014
			CA 2883563 A1 06-03-2014
			CN 104919567 A 16-09-2015
			HK 1213366 A1 30-06-2016
			KR 20150050587 A 08-05-2015
			TW 201419566 A 16-05-2014
			US 2015252952 A1 10-09-2015
			WO 2014033151 A2 06-03-2014
EP 2626401	A1	14-08-2013	CN 103242834 A 14-08-2013
			EP 2626401 A1 14-08-2013
			JP 2013163811 A 22-08-2013
			US 2013207040 A1 15-08-2013