



(11)

**EP 1 914 471 A2**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2008 Patentblatt 2008/17**

(51) Int Cl.:  
**F21S 4/00 (2006.01)**      **F21V 15/01 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07116147.5**

(22) Anmeldetag: **11.09.2007**

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

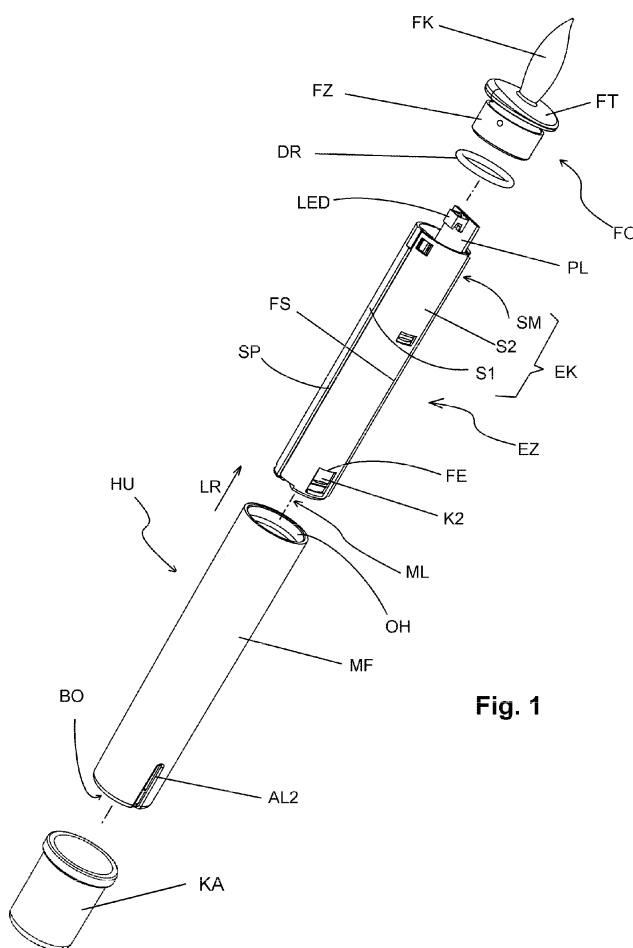
(30) Priorität: **18.10.2006 DE 102006049708**

(71) Anmelder: **KOMPLED GmbH & Co. KG  
89081 Ulm (DE)**  
  
 (72) Erfinder: **Koch, Josef  
89081 Ulm (DE)**  
  
 (74) Vertreter: **Weber, Gerhard  
Rosengasse 13  
89073 Ulm (DE)**

### **(54) Batteriebetriebene Leuchtenanordnung, insbesondere nach Art einer Kerze**

(57) Für eine batteriebetriebene elektrische Kerze wird ein vorteilhafter konstruktiver Aufbau mit einem mehrteiligen Einsatzkörper (EK) innerhalb eines hülsen-

förmigen Grundkörpers (HU) beschrieben, wobei der Einsatzkörper (EK) mehrere Komponenten, wie eine elektronische Schaltung mit einer Lichtquelle (LED), eine Batterie (BA), und Kontaktkörper aufnimmt.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine batteriebetriebene Leuchte, insbesondere nach Art einer Kerze.

**[0002]** Als Ersatz für Wachskerzen sind, insbesondere in der Anwendung als Christbaumkerzen, batteriebetriebene Leuchtenanordnungen bekannt, welche im wesentlichen die Form einer Kerze mit einem zylindrischen Schaft und am oberen Ende einen typischerweise der Form einer Kerzenflamme nachempfundenen transparenten Körper aufweisen. Als Lichtquelle sind Glühfadenlampen oder auch Leuchtdioden bekannt. In dem zylindrischen Schaft der Leuchte ist die Batterie untergebracht, wobei hierunter insbesondere auch Akkumulatoren als wiederaufladbare Ausführungen von Batterien verstanden seien. In dem Schaft kann insbesondere auch eine elektronische Schaltung untergebracht sein, mittels welcher eine Fernbedienung der Leuchtenanordnung und/oder eine besondere Betriebsart der Leuchtenanordnung möglich ist.

**[0003]** Die DE 102 06 418 A1 zeigt eine elektrische Kerzenleuchte mit einem in einem rohrförmigen Körper angeordneten Akku, welcher mit einem Pol direkt und mit dem zweiten Pol über einen Kontaktstreifen mit einer Schaltungsplatine kontaktiert ist. Die Schaltungsplatine kann z. B. einen Fernsteuerempfänger und einen Mikroprozessor enthalten. Ein Ende des Rohrkörpers ist an einer Seite durch eine Deckelplatte mit einem Flammenkörper, der über ein Harz mit einer LED gekoppelt ist, und an der anderen Seite mit einem eine Klammer aufweisenden Fußteil verschlossen. Eine ähnlich aufgebau te elektrische Kerze ist aus der DE 10 2004 831 A1 oder der DE 201 00 891 U1 bekannt.

**[0004]** Die DE 94 14 191 U1 zeigte eine Kerze als Grablicht, welche zwei nebeneinander angeordnete Akkumulatoren in einem Gehäuse enthält. Bei einer aus der DE 20 2004 003 595 U1 bekannten kerzenförmigen Lampe ist ein transparenter Flammenkörper über eine Schutzhülse mittelbar mit dem Lampengehäuse verbunden. Eine aus der DE 85 25 734 U1 bekannte elektrische Kerze ist ohne eigene Batterie in ein mit Batterien versehenes Stromversorgungsgerät als Träger eingesteckt. Bei einer aus der DE 91 04 787 U1 bekannten Kerze ist der Kerzenmantel aus sternförmig um einen Boden angeordneten elektrisch leitenden Streifen aufgefaltet, die durch einen Halterring zusammengehalten sind und ein Gewinde zum Einschrauben einer Lampe bilden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine vorteilhafte derartige batteriebetriebene Leuchtenanordnung anzugeben.

**[0006]** Die Erfindung ist im Anspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

**[0007]** Die Aufteilung der Leuchtenanordnung in einen eine im wesentlichen zylindrische Hülse aufweisenden Grundkörper mit einer Mittellängsachse durch die Hülse in Richtung deren Zylinderachse und eine von der Hülse umgebene Einsatzbaugruppe, welche ihrerseits die Bat-

terie, die elektronische Schaltung und eine Kontaktanordnung zur Verbindung von Batterie und elektronischer Schaltung enthält, ermöglicht vorteilhafte Weise, das dem Benutzer sichtbare Design im wesentlichen auf die

5 zylindrische Hülse zu konzentrieren und die Einsatzbaugruppe im wesentlichen unabhängig von ästhetischen Gesichtspunkten funktionsorientiert aufzubauen und insbesondere einen Einsatzkörper mit mehreren, vorzugsweise zusammenhängenden Teilen zu verwenden, 10 welcher Batterie, Kontaktanordnung und elektronische Schaltung aufnimmt. Die elektronische Schaltung enthält vorzugsweise auch die Lichtquelle, insbesondere eine Leuchtdiode. Unter Batterie seien nachfolgend sowohl nur einmal benutzbare Primärelementbatterien als auch 15 als wiederaufladbare Batterien, Akkumulatoren, kurz Akkus verstanden.

**[0008]** Insbesondere vorteilhaft ist, dass die Einsatzbaugruppe mit Einsatzkörper, Batterie, elektronischer Schaltung und insbesondere einschließlich der Kontaktanordnung zur elektrischen Verbindung von Batteriepolen, elektronischer Schaltung und Lichtquelle, als

20 eine Baueinheit vorgefertigt und als einheitlich handhabbare Baueinheit durch die stirnseitige Öffnung in die Hülse eingesetzt werden. Die Baueinheit der Einsatzbaugruppe ist vorteilhafte Weise in sich geschlossen und vorteilhafte Weise für den Austausch der Batterie zerstörungsfrei zu öffnen. Vorzugsweise ist die Baueinheit selbsthaltend, insbesondere über elastische Haltelemente, geschlossen, wobei vorteilhafte Weise in der geschlossenen Stellung der Baueinheit alle Komponenten der Einsatzbaugruppe in definierter Lage zueinander fixiert sind und in der geöffneten Stellung die Batterie entnehmbar und einsetzbar ist. Für den Austausch einer leeren nicht wieder aufladbaren oder sonstwie defekten 30 Batterie kann vorteilhafte Weise die genannte Einheit mit Einsatzkörper und den von diesem aufgenommenen weiteren Komponenten durch die stirnseitige Öffnung zerstörungsfrei aus der Öffnung entnommen und nach Austausch der Batterie wieder eingesetzt werden. Die 35 Öffnung ist vorteilhafte Weise durch einen Verschlusskörper, vorzugsweise durch den Leuchtenfortsatzkörper, welcher zumindest teilweise transparent ist, verschließbar.

**[0009]** Der Innenraum der Hülse, in welchem der Einsatzkörper angeordnet ist, ist vorteilhafte Weise im wesentlichen zylindrisch insbesondere mit kreisförmigem Querschnitt. An der Innenseite der Hülse können Haltelemente oder Ausrichtelemente vorgesehen sein, welche mit dem Einsatzkörper oder dem Verschlusskörper 40 zusammenwirken um eine definierte Winkelausrichtung des Einsatzkörpers in der Hülse bezüglich der Mittellängsachse sicherzustellen. Die Öffnung an der ersten Stirnseite ist in ihrer lichten Weite vorzugsweise im wesentlichen gleich dem Querschnitt des Innenraums der 45 Hülse. Die radial von der Mittellängsachse weg weisende Außenfläche bildet vorzugsweise eine Mantelfläche eines Kreiszylinders um die Mittellängsachse.

**[0010]** Die Hülse ist vorzugsweise topfförmig mit ei- 50 55

nem der Öffnung an der ersten Stirnseite in Längsrichtung entgegen gesetzt liegenden Boden an der zweiten Stirnseite. Die topfförmige Gestalt der Hülse ermöglicht vorteilhafterweise die Leuchtenanordnung in auch für Wachskerzen geeignete Halter einzusetzen. In dem Boden und/oder dem bodennahen Bereich der zylindrischen Mantelfläche der Hülse können vorteilhafterweise Aussparungen zum Durchgriff von Kontakten eines Ladegeräts vorgesehen sein. Bei einer induktiven Kopplung zwischen Ladegerät und Batterie bzw. Ladeschaltung in der elektronischen Schaltung können die Aussparungen wegfallen.

**[0011]** Der Leuchtenfortsatzkörper enthält vorteilhafterweise einen transparenten Flammenkörper, vorzugsweise aus einem transparenten, gegebenenfalls eingefärbtem Kunststoff. Der Fortsatzkörper ist vorzugsweise materialhomogen aufgebaut. Der Fortsatzkörper kann vorteilhafterweise einen abnehmbaren Verschlusskörper für die Öffnung der Hülse bilden. Der Fortsatzkörper kann insbesondere rastend in die Öffnung der Hülse eingesetzt und unter elastischer Verformung der Hülse und/oder des Fortsatzkörpers durch Überwindung einer Haltekraft abnehmbar sein. Der Fortsatzkörper kann in vorteilhafter Ausführung besondere Merkmale zur effektiven Ausnutzung und Abgabe des von der Lichtquelle emittierten Lichts aufweisen.

**[0012]** Eine der Lichtquelle zugewandte Fläche des Fortsatzkörpers oder zumindest des Flammenkörpers ist vorzugsweise als eine Linsenfläche ausgebildet. Die Linse wirkt bevorzugt in einer das von der Lichtquelle emittierte Licht gebündelt in den Flammenkörper des Fortsatzkörpers leitenden Weise. Die Linsenfläche kann von einem in Längsrichtung zum Lichtquelle ragenden Kragen umgeben sein, welcher die Einkopplung von Licht in andere Bereiche des Fortsatzkörpers verringert. Der Fortsatzkörper enthält vorteilhafterweise zumindest in dem Flammenkörper lichtstreuende Partikel, insbesondere transparente Partikel aus anderem Material als dem Material des Flammenkörpers selbst. Die Partikel sind vorteilhafterweise als Glaskugelkörper mit einem Durchmesser zwischen 0,05 mm und 0,5 mm ausgeführt. Der Volumenanteil der lichtstreuenden Partikel liegt vorteilhafterweise zwischen .... % und .... %. Die Lichtquelle ist vorteilhafterweise über die elektronische Schaltung getaktet betrieben, vorteilhafterweise mit einer Taktfrequenz größer als 30 Hz, insbesondere größer als 50 Hz, vorzugsweise größer als 80 Hz, wodurch die Lichtquelle als LED in einem Arbeitsbereich besonders hoher Lichtausbeute betreibbar ist, ohne dass dem Betrachter die Taktung erkennbar wird. Die Maßnahmen der Linsenbündelung und/oder der lichtstreuenden Partikel und/oder Taktung der Lichtquelle sind einzeln oder bevorzugt in Kombination besonders vorteilhaft für eine hohe Effizienz und damit für eine lange Betriebsdauer mit einer Akkuladung. Diese Maßnahmen sind auch unabhängig vom montagefreundlichen Aufbau der Leuchtenanordnung in einer batteriebetriebenen Kerze vorteilhaft realisierbar. Die Linse kann auch auf oder in der LED aus-

gebildet sein.

für einen Einsatz der Leuchtenanordnung im Außenbereich können als Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in den Innenraum der Hülse Dichtmittel vorgesehen sein. Im Bereich der Aussparungen im Boden oder bodennahen Bereich der Hülse kann hierzu vorteilhafterweise eine Kappe aus elastischem Material befestigbar sein. Zwischen Leuchtenfortsatzkörper und Hülse kann vorteilhafterweise ein Dichtring eingefügt sein.

**[0013]** Der Einsatzkörper bildet in erster bevorzugter Ausführung eine im wesentlichen zylindrische weitere Hülse, nachfolgend auch als Innenhülse bezeichnet, welche die Batterie umgibt. Der Einsatzkörper dient vorteilhafterweise auch als Träger der elektronischen Schaltung und weist hierfür vorzugsweise eine gesonderte Aufnahme für die elektronische Schaltung, insbesondere für eine Schaltungsplatine auf. Vorzugsweise ist die Aufnahme für die elektronische Schaltung in Längsrichtung gegen die Batterie bzw. den Raum für die Batterie innerhalb des Einsatzkörpers versetzt und von diesem abgeteilt. Der Einsatzkörper besteht vorzugsweise aus elektrisch nichtleitendem Material. Eine elektrische Verbindung zwischen den Polen der Batterie und der elektronischen Schaltung bzw. der Lichtquelle erfolgt vorteilhafterweise für wenigstens einen Batteriepol über einen elektrisch leitenden Kontaktkörper, vorzugsweise für beide Batteriepole über jeweils einen eigenen Kontaktkörper einer Kontaktanordnung. Die Kontaktkörper können vorteilhafterweise als einteilige Blechkörper ausgeführt sein. Die Kontaktkörper können vorteilhafterweise in eigenen Aufnahmen des Einsatzkörpers lagerichtig gehalten sein. In anderer Ausführung können die Kontaktkörper auch bei der Herstellung des Einsatzkörpers als Spritzgusskörper bereits mit teilweiser Umspritzung in dem Einsatzkörper integriert und unlösbar mit diesem verbunden sein.

**[0014]** Die mehreren Teile des Einsatzkörpers sind vorteilhafterweise miteinander verbunden. Insbesondere können die mehreren Teile entlang von zur Längsrichtung parallelen Kanten miteinander verbunden sein. In bevorzugter Ausführung bilden mehrere Teile des Einsatzkörpers einen einstückigen zusammenhängenden Kunststoffkörper, insbesondere einen Spritzguss-Körper, und sind über Kunststoff-Filmscharniere gelenkig miteinander verbunden. Die relative Lage der mehreren Teile des Einsatzkörpers ist vorteilhafterweise reversibel veränderbar zwischen einer geöffneten Stellung, in welcher die weiteren Komponenten, wie die elektronische Schaltung, die Batterie, die Kontaktkörper in die jeweiligen Positionen innerhalb des Einsatzkörpers eingelegt werden können, und einer geschlossenen Stellung, in welcher die verschiedenen Komponenten in Betriebslage innerhalb des Einsatzkörpers festgelegt sind.

**[0015]** In bevorzugter Ausführungsform enthält der Einsatzkörper drei in einem einstückigen Kunststoffkörper zusammenhängende Teil in Form von Zylindermantelsegmenten, welche vorteilhafterweise je Winkel zwischen 90° und 180° um die Mittellängsachse der Hülse

einnehmen und entlang von zur Längsrichtung parallelen Kanten gelenkig, insbesondere über Kunststoff-Filmscharniere verbunden sind. Vorzugsweise sind eine Aufnahme für eine Schaltungsplatine in dem mittleren Segment und Aufnahmen für Kontaktkörper einer Kontaktanordnung in den beiden seitlichen Segmenten vorgesehen. Anschlussbereich der Kontaktkörper liegen in geschlossenem Zustand des Einsatzkörpers vorteilhafterweise drückend an Kontaktflächen der elektronischen Schaltung an.

**[0016]** In anderer vorteilhafter Ausführung kann vorgesehen sein, dass ein erster und ein zweiter Teil der Baugruppe um eine quer zur Mittellängsachse der Leuchtenanordnung verlaufende Schwenkachse relativ zueinander schwenkbar sind zwischen der geschlossenen und der geöffneten Stellung der Einsatzbaugruppe. Die beiden Teile sind vorteilhafterweise getrennt mit einem starren Träger der elektronischen Schaltung verbunden, wobei vorzugsweise ein Teil relativ zum Träger schwenkbar ist. Beide Teile können vorteilhafterweise Kontaktkörper einer Kontaktanordnung bilden.

**[0017]** Die elektronische Schaltung kann vorteilhafterweise in an sich bekannter Weise eine programmierbare Steuereinrichtung enthalten, in welcher ein oder mehrere Steuerprogramme zur Ansteuerung der Lichtquelle abgelegt sein können, um z. B. neben einem Dauerlichtmodus auch einen Blinklichtmodus einzustellen zu können. Die Steuereinrichtung enthält in vorteilhafter Ausführung einen Kennungscode aus einer Mehrzahl unterschiedlicher Kennungscodes und auf der Außenseite der Leuchtenanordnung, vorzugsweise an einer üblichen Betriebsstellung der Leuchtenanordnung nicht sichtbarer Stelle, z. B. dem Boden des Grundkörpers ist eine lesbare, dem gespeicherten Kennungscode zugeordnete von mehreren unterscheidbaren Kennungen angebracht. Die Steuereinrichtung enthält vorteilhafterweise wenigstens ein Steuerprogramm, bei welchem die Ansteuerung der Lichtquelle von dem gespeicherten Kennungscode abhängt. Die Steuereinrichtung ist vorteilhafterweise in fertig zusammengebautem Zustand von außen programmierbar, so dass auf einfache Weise eine kennungsunabhängige Montage und nachfolgend eine zuverlässig korrekte Zuordnung von aufgedrucktem und einprogrammiertem Kennungscode gewährleistet ist.

**[0018]** Beispielsweise kann vorgesehen sein, batteriebetriebene Kerzen in einem Set von z. B. 12 Stück zusammenzufassen und jede Kerze des Sets mit einem anderen von 12 verschiedenen Kennungscodes in der Steuereinrichtung und außen mit einer anderen von 12 verschiedenen Kennungen zu versehen. Eine von mehreren über eine berührungslose Fernsteuerung wählbares gespeichertes Steuerprogramm sieht beispielsweise vor, dass ein durch Kennungscodes bestimmter Teil der Kerzen der gesamten Gruppe anders angesteuert wird als die übrigen Kerzen oder dass eine zeitsequentielle Ansteuerung der verschiedenen codierten Kerzen erfolgt.

**[0019]** Vorteilhafterweise ist der Einsatzkörper inner-

halb der Hülse über Ausrichtstrukturen an der Innenwand der Hülse und mit diesen zusammenwirkenden Gegenstrukturen an dem Einsatzkörper in definierter Winkelaufrichtung um die Mittellängsachse angeordnet.

5 Dies gewährleistet vorteilhafterweise eine zwangsweise korrekte Lage eines Kontaktkörpers relativ zu einer Aussparung in der Hülse, insbesondere in deren Seitenwand für einen Kontakt eines Ladegeräts. In vorteilhafter Ausführung können solche Ausrichtstrukturen einen von der 10 Innenwand der Hülse radial nach innen ragenden Vorsprung, z. B. einen Längssteg und die Gegenstrukturen im Einsatzkörper einen Längsschlitz enthalten, wobei der Längsschlitz vorteilhafterweise durch einen Spalt zwischen zwei gegenüber stehenden freien Kanten zweier 15 Teile des Einsatzkörpers gebildet sein kann.

**[0020]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

- 20 Fig. 1 eine Zusammenbaudarstellung von Baugruppen einer erfindungsgemäßen Leuchtenanordnung,
- 25 Fig. 2 eine Zusammenbauzeichnung eines Einsatzes mit mehreren Komponenten,
- Fig. 3 den Einsatz nach Fig. 2 mit zusammengefügten Komponenten in geöffneter Stellung,
- 30 Fig. 4 weitere Ansichten des Einsatzes nach Fig. 3,
- Fig. 5 Schnitte durch eine fertig zusammengebaute Leuchtenanordnung,
- 35 Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des Fortsatzkörpers einer batteriebetriebenen Kerze,
- Fig. 7 eine alternative Variante zu Fig. 2,
- 40 Fig. 8 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 mit einem Einsatzkörper nach Fig. 7,
- Fig. 9 den Austausch einer Batterie bei einer Anordnung nach Fig. 7 und Fig. 8,
- 45 Fig. 10 Schnitte durch eine zusammengebaute Anordnung nach Fig. 7 bis Fig. 9.

50 **[0021]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung in Form einer batteriebetriebenen Kerze mit verschiedenen Baugruppen in einer Längsrichtung LR gegeneinander versetzt und bezüglich einer Mittellängsachse ML ausgerichtet dargestellt. Die Anordnung enthält insbesondere einen hülsenförmigen Grundkörper HU, eine Einsatzbaugruppe EZ und einen Fortsatzkörper FO, welche in Längsrichtung zusammenfügbar sind.

**[0022]** Der hülsenförmige Grundkörper HO ist vorteil-

hafterweise im wesentlichen topfförmig ausgebildet mit einer kreiszylindrischen Mantelfläche MF und einem Boden BO sowie einer in Längsrichtung LR dem Boden BO entgegen gesetzt liegenden Öffnung OH. Der hülseförmige Grundkörper, kurz auch als Hülse bezeichnet, ist im wesentlichen rotationssymmetrisch um eine Mittellängsachse ML. Der Querschnitt der Öffnung OH ist im wesentlichen gleich dem Innenquerschnitt des von der Mantelfläche MF umgebenen Innenraums. Im Bereich der Öffnung OH können besondere Strukturen, beispielsweise Vorsprünge, Vertiefungen, Nuten usw. vorgesehen sein, um eine verbesserte Festlegung des Fortsatzkörpers FO in der Öffnung OH der Hülse HU zu gewährleisten. Innerhalb der Hülse und in der Darstellung nach Fig. 1 nicht sichtbar können ferner Zentrierstrukturen vorgesehen sein, um die Einsatzbaugruppe EZ in definierter Winkelausrichtung um die Mittellängsachse ML zu halten. Solche Ausrichtstrukturen können beispielsweise einen von der Innenwand radial nach innen ragenden Vorsprung, z. B. in Stegform, beinhalten. Im Boden BO und/oder in der Mantelfläche MF können Aussparungen zum Durchgriff von Kontakten eines Ladegeräts vorgesehen sein, um eine im zusammengebauten Zustand innerhalb der Hülse befindliche wiederaufladbare Batterie ohne Zerlegen der Anordnung aufladen zu können. Eventuelle Aussparungen in der Mantelfläche MF sind vorteilhafterweise an dem dem Boden zuweisenden Ende der Hülse vorgesehen und sind vorteilhafterweise beim Gebrauch der Kerze in gewöhnlichen Kerzenhaltern durch den Halter verdeckt.

**[0023]** Insbesondere für eine Verwendung der Kerze im Außenbereich kann eine Kappe KA aus elastischem Material als Abdichtung über den Aussparungen im Bodenbereich befestigt und/oder ein Dichtring DR zwischen Leuchtenfortsatzkörper und Hülse eingefügt werden. Die Kappe KA kann vorteilhafterweise so dimensioniert sein, dass sie bei in gebräuchliche Halter für Wachskerzen eingesetzter batteriebetriebener Kerze durch den Halter im wesentlichen verdeckt ist.

**[0024]** Die Einsatzbaugruppe EZ enthält insbesondere einen Einsatzkörper EK, welcher in dem in Fig. 1 skizzierten geschlossenen Zustand eine nicht sichtbare Batterie, eine Platine PL mit einer elektronischen Schaltungsanordnung und einer Lichtquelle LED sowie eine Kontaktanordnung mit wenigstens einem elektrisch leitenden Kontakt K1 aufnimmt. Der Einsatzkörper EK besteht aus mehreren Teilen, im skizzierten Beispiel einem nicht sichtbaren mittleren Segment sowie zwei mit dem mittleren Segment zusammenhängenden und insbesondere gelenkig verbundenen seitlichen Segmenten S1 und S2. Die seitlichen Segmente S1, S2 sind mit dem mittleren Segment vorzugsweise entlang von zur Längsrichtung LR parallelen Kanten über Filmscharniere miteinander verbunden. Die dem mittleren Segment SM in Umfangsrichtung abgewandten freien, zur Längsrichtung LR parallelen Kanten der Segmente S1, S2 lassen vorteilhafterweise zumindest über einen Teil der Längserstreckung des Einsatzkörpers EK in Längsrichtung ei-

nen Spalt SP zwischen sich frei, welcher als Gegenstruktur zu den genannten Ausrichtstrukturen im Innenraum der Hülse HU für die definierte Winkelausrichtung des Einsatzkörpers EK bzw. der Einsatzbaugruppe EZ innerhalb der Hülse HU dienen kann.

**[0025]** Der Einsatzkörper EK bildet in dem skizzierten geschlossenen Zustand eine im wesentlichen kreiszylindrische weitere Hülse, nachfolgend auch als Innenhülse bezeichnet, deren Außendurchmesser im wesentlichen 10 dem Innendurchmesser der Hülse HU entspricht. In der skizzierten geschlossenen Stellung des Einsatzkörpers ist eine von diesem umschlossene Batterie vorteilhafterweise in ihrer Lage relativ zum Einsatzkörper EK fixiert. Eine in einer entsprechenden Aufnahme des Einsatzkörpers EK eingesetzte Schaltungsplatine PL ist in dem geschlossenen Zustand gleichfalls relativ zum Einsatzkörper EK in definierter fixierter Stellung gehalten. Die Wand der Innenhülse ist für den Benutzer beim Gebrauch der Kerze nicht sichtbar und kann daher funktionell zweckmäßige Strukturen, insbesondere auch Durchbrüche aufweisen.

**[0026]** Die Segmente S1, S2 und SM des Einsatzkörpers EK sind aus der skizzierten geschlossenen Stellung des Einsatzkörpers EK relativ zueinander verlagerbar in 25 eine geöffnete Stellung, in welcher wenigstens die Batterie aus dem Einsatzkörper entnehmbar ist, um einen Austausch einer defekten Batterie zu ermöglichen.

**[0027]** Die Einsatzbaugruppe EZ ist in der skizzierten geschlossenen Stellung des Einsatzkörpers durch die 30 Öffnung OH der Hülse HU in den Innenraum der Hülse einsetzbar bzw. aus diesem entnehmbar, wobei auch eine geringe elastische Verformung des Einsatzkörpers EK oder einer anderen Komponente der Einsatzbaugruppe EZ gegeben sein kann, welche ein Anliegen der 35 Einsatzbaugruppe EZ an der Innenwand der Hülse unter leichter elastischer Verspannung und damit im wesentlichen wackelfrei bewirkt.

**[0028]** Der Fortsatzkörper FO besitzt in dem skizzierten vorteilhaften Ausführungsbeispiel einen im wesentlichen 40 zylindrischen Abschnitt FZ, welcher so dimensioniert ist, dass er in die Öffnung OH der Hülse HU eingeführt werden kann. Vorteilhafterweise ist der Fortsatzkörper FO dabei in der Hülse klemmend oder schnappend gehalten und manuell zerstörungsfrei wieder von der Hülse abnehmbar. Ein den oberen Rand der Hülse überdeckende Kappe FT des Fortsatzkörpers begrenzt die Einstecktiefe in die Öffnung OH der Hülse HU. Ein auf den Fortsatzkörper FO aufsetzbarer Dichtring DR liegt im zusammengebauten Zustand vorteilhafterweise radial zwischen dem Fortsatzkörper und der Innenwand der Hülse HU in deren Öffnungsbereich.

**[0029]** Ein Flammenkörper FK ist der Form einer Kerzenflamme nachgebildet. Zumindest der Flammenkörper FK ist transparent. Vorzugsweise ist der Fortsatzkörper FO materialhomogen aus Kunststoff aufgebaut, wobei das Kunststoffmaterial transparent ist und eingefärbt sein kann. Das Material des Flammenkörpers bzw. des Fortsatzkörpers kann eingebettete leichtstreuende Par-

tikel aus anderem Material enthalten.

**[0030]** Die Lichtquelle LED strahlt Licht gebündelt in Richtung der Mittellängssachse zu dem Flammkörper FK hin. Der zylindrische Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers FO umgibt vorteilhafterweise einen über den Einsatzkörper EK hinausstehenden Teil der Schaltungsplatine PL mit der Lichtquelle LED. Die Lichtquelle LED ist im zusammengebauten Zustand der Anordnung in Längsrichtung LR nahe bei einer Lichteintrittsfläche des Fortsatzkörpers FO angeordnet. Die Lichteintrittsfläche ist vorteilhafterweise im Bereich des Fußpunkts des Flammenkörpers FK vorgesehen und vorzugsweise als eine Linsenfläche, insbesondere eine bündelnde Linsenfläche ausgebildet.

**[0031]** Fig. 2 zeigt die Einsatzbaugruppe EZ mit ihren einzelnen Bestandteilen vor dem Zusammenbau. Die Einsatzbaugruppe EZ umfasst in dem skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispiel insbesondere einen Einsatzkörper EK, zwei Kontaktkörper K1, K2, eine Batterie BA und eine Schaltungsplatine PL.

**[0032]** Der Einsatzkörper EK besteht vorteilhafterweise aus drei Teilen, welche entlang von zur Längsrichtung LR parallelen Kanten über Filmscharniere FS zusammenhängen und Segmente S1, SM und S2 bilden, wobei die seitlichen Segmente S1, S2 jeweils mit dem mittleren Segment, aber nicht unmittelbar miteinander zusammenhängen. Der Einsatzkörper ist vorzugsweise als einstücker materialhomogener Kunststoff-Spritzgusskörper hergestellt.

**[0033]** In dem Einsatzkörper sind verschiedene Strukturen als Aufnahmen für die Batterie, für die Kontaktkörper K1, K2 und für die Platine PL ausgebildet, welche auch anhand der Lage der in den Einsatzkörper EK eingefügten Komponenten nach Fig. 3 in ihrer Funktion anschaulich ersichtlich sind.

**[0034]** Eine Batterie BA ist vorzugsweise als kreiszyllindrische stabförmige Batterie ausgeführt, insbesondere in der gebräuchlichen Größe Mignon (AA) und besitzt einen ersten großflächigen Batteriepol P2 als Boden des topfförmigen metallischen Gehäuses des Batteriekörpers und einen zweiten demgegenüber kleinen Batteriepol P1 in einer isolierenden Abschlußplatte an der dem ersten Batteriepol entgegen gesetzten Seite des Batteriekörpers. Die Mantelfläche des Batteriekörpers ist typischerweise von einer elektrisch isolierenden Mantelfolie umgeben.

**[0035]** Die elektronische Schaltung liegt vorteilhafterweise in Form einer starren Schaltungsplatine PL vor, welche verschiedene elektronische Komponenten, insbesondere auch eine programmierbare Steuereinrichtung, z. B. in Form eines Mikroprozessors enthalten kann. Auf der Platine ist an einer dem Flammenkörper zugewandten Seite die Lichtquelle LED angeordnet. Die Platine weist zwei Kontaktflächen KF1, KF2 auf, über welche eine elektrische Verbindung zu den Batteriepolen herstellbar ist.

**[0036]** Eine Kontaktanordnung enthält einen ersten Kontaktkörper K1 und einen zweiten Kontaktkörper K2.

Die Kontaktkörper dienen zur elektrischen Verbindung der beiden Batteriepole P1, P2 mit je einer der Kontaktflächen KF1, KF2 der Schaltungsplatine. Die Kontaktkörper K1, K2 sind vorteilhafterweise als Blechkörper ausgeführt, welche aus ebenen Blechteilen durch mehrfache Abkantung hergestellt sind. Insbesondere können die Kontaktkörper aus Blechstreifen hergestellt sein. Die Kontaktkörper weisen im Längsbereich der Schaltungsplatine abgewinkelte Kontaktfahnen auf, deren Funktion anhand der Fig. 3 noch näher erläutert ist. Die Kontaktkörper dienen vorteilhafterweise zugleich als Ladekontakte zur Verbindung einer wiederaufladbaren Batterie, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung der elektronischen Schaltung, mit Kontakten eines Ladegeräts.

**[0037]** Die Aufnahmen für die einzelnen Komponenten der Einsatzbaugruppe in dem Einsatzkörper EK können im einzelnen auf verschiedene Weisen realisiert sein. Vorteilhaft ist, eine starre Abtrennung zwischen der Aufnahme für die Platine PL und der Aufnahme für die Batterie BA vorzusehen. Vorteilhafterweise sind die Aufnahmen für die Kontaktkörper K1, K2 in je einem der beiden seitlichen Segmente S1, S2 und die Aufnahme für die Platine PL in dem mittleren Segment vorgesehen.

**[0038]** In Fig. 3 sind die Komponenten Schaltungsplatine, Batterie und Kontaktkörper in den Einsatzkörper in dessen geöffneter Stellung eingesetzt. Die Schaltungsplatine ist mit einer der Batterie zuweisenden Kante unter einen Vorsprung RP eines Haltelements des mittleren Segments SM des Einsatzkörpers gelegt und mit zwei Aussparungen in der Platine über Zentriervorsprünge ZS an einer Platinenauflage des mittleren Segments SM gesteckt. Die Kontaktkörper K1, K2 sind in die entsprechenden Aufnahmen der seitlichen Segmente S1, S2 eingesetzt und dort gehalten. Die Batterie BA ist in das mittlere Segment SM eingelegt, könnte aber auch in eines der seitlichen Segmente S1 oder S2 eingelegt sein.

**[0039]** Die Kontaktfahnen KA1, KA2 der beiden Kontaktkörper K1 bzw. K2 liegen in Längsrichtung LR auf Höhe der Kontaktflächen KF1, KF2 der Schaltungsplatine. Beim Schließen des Einsatzkörpers EK durch Verschwenken der seitlichen Segmente S1, S2 um die Filmscharniere FS relativ zum mittleren Segment SM werden die Kontaktfahnen KA1, KA2 um die Filmscharniere als Schwenkachsen verschwenkt und kommen auf den Kontaktflächen KF1 bzw. KF2 zum Anliegen. Vorzugsweise liegen die Kontaktfahnen KA1, KA2 unter elastischer Vorspannung drückend an den Kontaktflächen KF1 bzw. KF2 der Schaltungsplatine an, so dass dauerhaft ein guter elektrischer Kontakt gegeben ist. Beim Schließen des Einsatzkörpers kommen ferner Batteriekontakte BK1, BK2 der Kontaktkörper K1 bzw. K2 zur Anlage mit den metallischen Batteriepolen P1 bzw. P2.

**[0040]** Von den Kontaktflächen KF1, KF2 in Längsrichtung zum Ende des Einsatzkörpers EK hin versetzt sind Nocken NO an den seitlichen Segmenten S1, S2 vorgesehen, welche beim Schließen des Einsatzkörpers durch Verschwenken der seitlichen Segmente S1, S2 um die Filmscharniere FS auf der Schaltungsplatine PL zur An-

lage kommen und diese damit in radialer Richtung in definierter Position halten. Ein Rasthaken RV am in Längsrichtung bei der Platine PL und ein Rasthaken RH am in Längsrichtung entgegen gesetzten Ende greifen beim Schließen des Einsatzkörpers in korrespondierende Vertiefungen des jeweils anderen Seitenteils ein und verriegeln den Einsatzkörper in der geschlossenen Stellung zu der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Einsatzbaugruppe EZ, in welcher die einzelnen Komponenten selbsthaltend relativ zueinander fixiert sind.

**[0041]** In Fig. 4 ist die Einsatzbaugruppe nochmals in Draufsicht (A), vom ersten Batteriepol BP1 her (B) und von der Lichtquelle LED her (C) in der geöffneten Stellung des Einsatzkörpers EK dargestellt. Die Bezugszeichen sind dieselben wie in Fig. 2 und Fig. 3.

**[0042]** Fig. 5 zeigt zwei Schnitte durch eine vollständig zusammengesetzte Anordnung. Neben den bereits geschilderten Baugruppen und Komponenten ist aus dem Schnitt mit Draufsicht auf die Platine PL nach Fig. 5 (A) die Lage einer seitlichen Aussparung AL2 in der Wandfläche der Hülse HU und die Lage der Kontaktfahnen der Kontaktfahnen KA1, KA2 auf den Kontaktflächen KF1 bzw. KF2 ersichtlich. In diesem Schnitt und in dem Schnitt in einer dazu senkrechten Ebene mit Blickrichtung parallel zur Fläche der Platine PL ist die linsenförmige Krümmung der Lichteintrittsfläche LF im Bereich des Fußes des Flammenkörpers erkennbar, welche das von der Lichtquelle LED in Richtung des Flammenkörpers abgestrahlte Licht bündelt und konzentriert in den Flammenkörper FK leitet. Aus beiden Schnitten erkennbar ist ferner die Anordnung einer Aussparung AL1 im Boden BU der Hülse HU. Durch die Aussparungen AL1, AL2, in deren axialer bzw. radialer Verlängerung die Batteriepole P1, P2 und/ oder die mit diesen elektrisch verbundenen Kontaktkörper K1 bzw. K2 liegen, können Ladekontakte eines Ladegerätes durch die Hülse durchgreifen und die Batterie BA ohne Zerlegen der Anordnung laden. An den Aufnahmen des Ladegeräts kann vorteilhafterweise eine Ausrichthilfe, z. B. ein oberhalb eines seitlichen Kontakts nach innen ragender Nocken vorgesehen sein, welche zum lagerichtigen Einsetzen der Kerze in die Aufnahme des Ladegeräts mit der seitlichen Aussparung AL2 zusammenwirkt.

**[0043]** In Fig. 6 ist in geschnittener Seitenansicht ein Bereich eines Flammenkörpers FK eines Fortsatzkörpers für eine batteriebetriebene Kerze detaillierter dargestellt. An dem Fortsatzkörper sind zur mechanischen Verbindung des Fortsatzkörpers FO mit der Hülse HU des Grundkörpers an dem zylindrischen Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers radial nach außen erhöhte Rastpunkte RP vorgesehen, welche in eine Nut RN an der Innenwand der Hülse einrasten. Die durch die Verrastung wirkte Haltekraft kann manuell ohne weiteres überwunden werden, um den Fortsatzkörper FO von der Hülse abzunehmen und die Einsatzbaugruppe aus der Hülse zu entnehmen, insbesondere um eine defekte Batterie auszutauschen. In eine Nut an dem zylindrischen Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers, vorzugsweise um ein

geringes Maß von dem die Öffnung der Hülse abdeckenden Plattenabschnitt FT des Fortsatzkörpers beabstandet, ist ein Dichtring DR aus elastischem Material eingelegt, welcher insbesondere bei Außenanwendungen der Kerze von Bedeutung ist und welcher in Fällen, in welche eine Abdichtung des Innenraums der Hülse nicht erforderlich ist, auch entfallen kann.

**[0044]** Für das optische System von Vorteil ist eine vorzugsweise einstückig mit dem Fortsatzkörper FT an dessen einer Leuchtdiode LED als Lichtquelle zugewandten Seite ausgebildete Linsenanordnung mit einer konkav zu der Lichtquelle hin gewölbten Linsenfläche LF, welche eine Bündelung des von der Leuchtdiode LED abgegebenen Lichtes innerhalb des Fortsatzkörpers in Richtung des Flammenkörpers FK bewirkt und eine Lichtstreuung in die Platte FT gering hält. Zur weiteren Verringerung des Auftretens von Licht in der Platte FT kann um die konkavse Linsenfläche LF ein in Längsrichtung in Richtung der Lichtquelle überstehender Kragen LK vorgesehen sein, welcher nicht mehr von der Linsenfläche erfasstes oder an dieser teilweise reflektiertes Licht weiter davon abhält, in den zylindrischen Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers einzutreten und dort in Richtung der Platte FT gestreut zu werden. Die Linsenfläche LF ist vorteilhafterweise an einem Linsenkörper ausgebildet, welcher an einem bezüglich der Mittellängsachse inneren Bereich des Plattenabschnitts FT mit gegenüber dem Randbereich geringerer Dicke angeordnet ist, so dass die axiale Wandstärke für einen radialen Lichtdurchtritt zwischen Linsenkörper und Flammenkörper gering ist. Die geringere Dicke des Plattenabschnitts in dem inneren Bereich in axialem Abstand von der Linsenfläche LF verringert die Lichtstreuung des von der Linsenfläche LF gebündelt in Richtung des Flammenkörpers FK geleiteten Lichts quer zur Längsachse in den Plattenabschnitt FT. Hierdurch kann ein unerwünschter Effekt mit einem Leuchten auch des Plattenabschnitts FT gering gehalten werden.

**[0045]** In vorteilhafter Ausführung kann dem Material des Fortsatzkörpers FO oder zumindest des Flammenkörpers FK lichtstreuendes Material in Form von lichtstreuenden Partikeln GP beigemischt sein, welche das von der Linsenfläche LF in den Flammenkörper FK fokussierte Licht der Lichtquelle in alle seitlichen Richtungen streuen. Die lichtstreuenden Partikel GP bestehen vorteilhafterweise aus einem transparenten, Licht nicht oder nur in sehr geringem Umfang absorbierenden Material. Die lichtstreuenden Partikel bestehen vorteilhafterweise aus einem anderen Material als das Material des Flamenkörpers FK. In bevorzugter Ausführung bestehen die lichtstreuenden Partikel GP aus Glaskugeln. Der Durchmesser der lichtstreuenden Partikel liegt vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 0,5 mm. Der Volumenanteil der lichtstreuenden Partikel liegt vorteilhafterweise zwischen ..... % und ..... %.

**[0046]** Die optischen Maßnahmen der bündelnden Lichtfläche LF einschließlich des abschirmenden Kragens LK und der verringerten axialen Wandstärke des

Bereichs DW Fortsatzkörpers FO in axialem, neben einem von der Linsenfläche LF beanspruchten Bereich um die Mittellängsachse sind vorteilhafterweise auch einzeln und insbesondere auch unabhängig von dem zuvor beschriebenen montagefreundlichen Aufbau der Leuchtenanordnung vorteilhaft realisierbar.

**[0047]** In weiterer vorteilhafter Ausbildung kann die elektronische Schaltung in der Weise ausgeführt sein, dass die Lichtquelle LED getaktet betrieben wird, d. h., dass eine Lichtabgabe nur mit einer Taktfrequenz in zeitlich beabstandeten Lichtpulsen erfolgt. Insbesondere bei Leuchtdioden ist eine solche gepulste Betriebsart ohne weiteres möglich und auch vorteilhaft. Die Taktfrequenz einer derartigen Taktung des Betriebs einer Leuchtdiode liegt vorteilhafterweise über 30 Hz, insbesondere über 50 Hz, vorzugsweise über 80 Hz und ist hierdurch vom Auge des menschlichen Betrachters nicht mehr als gepulster Betrieb von einem Dauerbetrieb unterscheidbar. Der getaktete Betrieb einer Leuchtdiode LED als Lichtquelle ist auch unabhängig von den beschriebenen Maßnahmen der optischen Gestaltung des Fortsatzkörpers FO und/oder der Merkmale des montagefreundlichen Aufbaus der Anordnung vorteilhaft realisierbar. Die geschilderten optischen Maßnahmen der Gestaltung des Fortsatzkörpers FO und die Taktung einer Leuchtdiode als Lichtquelle zeigen bei bevorzugter gemeinsamer Realisierung bei Benutzung gebräuchlicher wieder aufladbarer Batterien (Akkus) der Größe AA (Mignon) vorteilhafte Betriebszeiten von über 350 Stunden mit einer einzigen Batterieladung.

**[0048]** In Fig. 7 ist eine alternative Ausführung einer Einsatzbaugruppe in einer Zusammenstellungszeichnung skizziert. Die Einsatzbaugruppe besteht in dieser Ausführung aus einer Schaltungsplatine PL2 für eine elektronische Schaltung mit einer LED, aus einem ersten Kontaktkörper K11 und einem zweiten Kontaktkörper K12, welche einen Einsatzkörper zur Aufnahme einer Batterie BA bilden. In der Platine PL2 ist ein erster Durchbruch L11 und ein zweiter Durchbruch L12 vorgesehen. An dem Kontaktkörper K11, welcher vorteilhafterweise wiederum durch einen gebogenen Blechkörper gebildet ist, ist in einem in Längsrichtung auf Höhe der Platine PL2 liegenden Abschnitt eine Befestigungsstruktur B11 ausgebildet, welche mit dem Durchbruch L11 zusammenwirkt, um den Kontaktkörper K11 mit der Platine PL2 mechanisch zu verbinden. Eine solche Verbindung kann insbesondere durch eine Vernietung, in anderer Ausführung aber auch lediglich durch eine Verrastung oder Verschnappung gebildet sein. Vorteilhafterweise dient die Befestigungsstruktur B11 zugleich zur elektrischen Kontaktierung zwischen dem Kontaktkörper K11 und einer Kontaktfläche auf der Schaltungsplatine PL2. Durch eine Anlage des Kontaktkörpers K11 an der diesem zuweisenden Seitenkante der Platine PL2 ist der Kontaktkörper K11 in der Zusammenwirkung der Befestigungsstruktur B11 mit dem Durchbruch L11 relativ zur Platine PL2 lagefixiert.

**[0049]** Der Kontaktkörper K12 weist eine Befesti-

gungsstruktur B12 auf, welche mit dem Durchbruch L12 der Platine PL2 zusammenwirkt, um den Kontaktkörper K12 mechanisch und vorzugsweise auch zugleich elektrisch mit der Platine PL2 zu verbinden. Auch hier ist vorzugsweise eine Verbindung durch eine Vernietung vorgesehen, wobei eine solche Verbindung aber auch auf andere Weise erfolgen kann.

**[0050]** Wesentlich ist, dass der Kontaktkörper K12 bei der Verbindung über den Durchbruch L12 und die Befestigungsstruktur B12 relativ zu der Platine PL2 quer zur Mittellängsachse der Anordnung verschwenkbar ist.

**[0051]** An dem Kontaktkörper K11 ist in Längsrichtung der Schaltungsplatine abgewandt eine Kontaktlasche BK11 zur Kontaktierung eines der Batteriepole einer Batterie BA ausgebildet. An dem Kontaktkörper K12 ist an dessen in Längsrichtung der Schaltungsplatine PL2 zugewandten Seite eine zweite Kontaktlasche BK12 zur Kontaktierung des anderen Pols der Batterie BA ausgebildet.

**[0052]** An dem Kontaktkörper K11 ist eine Klammer KL1 und an dem Kontaktkörper K12 sind in dem skizzierten Beispiel Klammern KL2 ausgebildet, welche die Batterie BA im zusammengesetzten Zustand über einen Winkelbereich von mehr als 180° umfassen und unter federnder Vorsprung am Mantel der Batterie anliegen. In Umfangsrichtung erstrecken sich die Klammern KL1 und KL2 nur so weit, dass eine gegenseitige elektrische Isolierung der Kontaktkörper gewährleistet ist.

**[0053]** An dem Kontaktkörper K11 ist im Längsbereich in Höhe der Schaltungsplatine PL2 noch eine klammerähnliche Ringstruktur KR ausgebildet, welche dazu dienen kann, eine klemmende Verbindung der Einsatzbaugruppe mit dem Fortsatzkörper FO herzustellen, indem beispielsweise der zylindrische Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers FO eine Innenwand aufweist, in welche die Ringstruktur KR unter radialer Spannung eingesetzt werden kann. In einem solchen Fall kann die Einsatzbaugruppe zusammen mit dem Fortsatzkörper FO einheitlich gehandhabt werden.

**[0054]** Der Fortsatzkörper FO zeigt wiederum einen Flammenkörper FK für eine batteriebetriebene Kerze als Leuchtenanordnung und in dem in Fig. 7 skizzierten Beispiel einen annähernd konisch zum Flammenkörper hin verlaufenden Plattenabschnitt FV.

**[0055]** Für den Zusammenbau der Einsatzbaugruppe wird der Kontaktkörper K11 über die Befestigungsstruktur B11 in Zusammenwirkung mit dem Durchbruch L11 mit der Platine mechanisch und elektrisch verbunden und der Kontaktkörper K12 über die Befestigungsstruktur B12 in Zusammenwirkung mit dem Durchbruch L12 in der Platine verbunden, wobei der Kontaktkörper K12 relativ zu der Platine verschwenkbar bleibt. Die Batterie BA wird vorzugsweise zuerst auf dem Kontaktkörper K12 befestigt, indem die Batterie über die Klammern KL2 quer zur Längserstreckung des Kontaktkörpers aufgeschnappt oder in Längsrichtung des Kontaktkörpers KL12 durch die Klammern KL2 eingeschoben wird. Danach wird der Kontaktkörper K12 samt der Batterie um

die Verbindung zwischen der Befestigungsstruktur B12 und dem Durchbruch L12 in Richtung des ersten Kontaktkörpers verschwenkt, wobei die Klammern KL1 durch den Batteriekörper federnd aufgebogen werden und in der in Fig. 8 skizzierten Endstellung der Einbaugruppe an der Wandung des Batteriekörpers federnd anliegen. Die Einsatzbaugruppe bildet damit wiederum eine in sich geschlossene und die einzelnen Komponenten selbst-haltende Baugruppe, welche für den weiteren Montageprozess einheitlich gehandhabt werden kann. In bereits zu Fig. 1 beschriebener Weise werden die vormontierte Einsatzbaugruppe EZK, die Hülse HU des Grundkörpers und der Fortsatzkörper FO in Längsrichtung der Mittellängsachse ML zusammengesetzt zu der fertigen Leuchtenanordnung. Auch bei dieser Ausführung der Leuchtenanordnung ergibt sich die besondere Montagefreundlichkeit durch die separate Vormontage der einzelnen Komponenten der Einsatzbaugruppe EZK zu einer selbsthaltenden Baugruppe und die einfache weitere Zusammensetzung von Hülse, Einsatzbaugruppe und Fortsatzkörper.

**[0056]** In entsprechender Weise ist die Leuchtenanordnung für einen Wechsel einer defekten Batterie auf einfache Weise durch den Benutzer selbst zerlegbar, wie in Fig. 9 angedeutet. Hierfür wird der Einsatzkörper FO von der Hülse HU abgenommen, wobei im skizzierten Beispiel mit der beschriebenen klemmenden Verbindung zwischen der Ringstruktur KR und dem zylindrischen Abschnitt FZ des Fortsatzkörpers FO zugleich eine Entnahme der Einsatzbaugruppe aus der Hülse verbunden ist. Es kann aber auch, wie in dem Beispiel nach Fig. 1, vorgesehen sein, dass der Fortsatzkörper FO und die Einsatzbaugruppe EZK nacheinander getrennt aus der Hülse zu entnehmen sind. Nach Entnahme der Einsatzbaugruppe EZK aus der Hülse kann unter Überwindung der Haltekraft durch die Klammern KL1 des ersten Kontaktkörpers K11 der zweite Kontaktkörper K12 zusammen mit der Batterie BA gegen die Längsachse verschwenkt und die Batterie BA aus dem Kontaktkörper K12 entnommen und durch eine neue Batterie ersetzt werden, welche durch Rückschwenken des Kontaktkörpers K12 wieder in die Klammern KL1 des Kontaktkörpers K11 eingeschnappt wird.

**[0057]** Fig. 10 zeigt zwei geschnittene Ansichten einer fertig zusammen gesetzten batteriebetriebenen Kerze mit Komponenten entsprechend Fig. 7 bis Fig. 9 in zwei senkrecht aufeinander stehenden Schnittebenen durch die Mittellängsachse, wobei in Fig. 10 (A) die Schnittebene A - A senkrecht und in Fig. 10 (B) die Schnittebene B - B parallel zur Ebene der Schaltungsplatine PL2 verläuft. die Ankopplung der Leuchtdiode LED an den Flammenkörper FK erfolgt hierbei dadurch, dass der Vergusskörper der Leuchtdiode LED selbst eine als bündelnde Linse wirkende, dem Flammenkörper FK zuweisende Fläche aufweist und die Lichtbündelung damit primär durch diese Fläche des Vergusskörpers der Leuchtdiode erfolgt.

**[0058]** Die vorstehend und die in den Ansprüchen an-

gegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar. Insbesondere kann die Realisierung der als Linsenfläche ausgebildeten Lichteintrittsfläche am Fuß des Flammenkörpers auch unabhängig von den übrigen Konstruktionsmerkmalen vorteilhaft realisierbar sein. Der Fortsatzkörper kann auch auf andere Weise, insbesondere über eine Gewindeanordnung, mit der Hülse und/oder mit dem Einsatzkörper verbunden sein.

15

## Patentansprüche

1. Batteriebetriebene Leuchtenanordnung, insbesondere nach Art einer Kerze mit einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper mit einer Mittellängsachse und einem Leuchtenfortsatzkörper an einer ersten Stirnseite des Grundkörpers, sowie mit einer Batterie und einer aus dieser gespeisten elektronischen Schaltung innerhalb des Grundkörpers und mit einer Lichtquelle, wobei
  - der Grundkörper eine zylindrische Hülse aufweist, welche an einer ersten Stirnseite eine verschließbare Öffnung besitzt,
  - die Hülse eine Einsatzbaugruppe umgibt, welche ihrerseits die Batterie, die elektronische Schaltung und eine Kontaktanordnung zur elektrischen Verbindung der Batterie mit der elektronischen Schaltung enthält,
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum der Hülse im wesentlichen zylindrisch ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Öffnung im wesentlichen gleich dem Querschnitt des Innenraums der Hülse ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsatzbaugruppe durch die Öffnung entnehmbar und einsetzbar ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung auf der dem Fortsatzkörper zugewandten Seite der Hülse liegt.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatzkörper einen vorzugsweise zerstörungsfrei abnehmbaren Verschlusskörper für die Öffnung bildet.

7. Anordnung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatzkörper eine Nachbildung der Form einer Kerzenflamme enthält.

8. Anordnung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatzkörper materialhomogen aus transparentem Material besteht.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an dem Fortsatzkörper eine der Lichtquelle zuweisende Linsenfläche ausgebildet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Teile der Einsatzbaugruppe zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Stellung relativ zueinander verlagerbar, insbesondere schwenkbar verbunden sind.

11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile der Einsatzbaugruppe in der geschlossenen Stellung in ihrer Lage relativ zueinander fixiert sind.

12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativ zueinander schwenkbaren Teile in der Schließstellung über zerstörungsfrei lösbare Halteelemente in der fixierten Lage gehalten sind.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltelemente elastische Elemente einer Rastverbindung oder Schnappverbindung enthalten.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der geöffneten Stellung der Einsatzbaugruppe die Batterie entnehmbar und einsetzbar ist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsatzbaugruppe einen elektrisch isolierenden Einsatzkörper enthält, welcher Aufnahmen für die Batterie, die elektronische Schaltung und die Kontaktanordnung enthält.

16. Anordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzkörper mehrere Teile enthält.

17. Anordnung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzkörper eine annähernd zylindrische Innenhülse bildet, welche die Batterie umgibt.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17,

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teile des Einsatzkörpers an zur Längsachse parallelen Kanten miteinander verbunden sind.

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile des Einsatzkörpers einstückig zusammenhängend als ein Kunststoff-Spritzgusskörper hergestellt sind.

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teile des Einsatzkörpers Zylindermantelsegmente um die Mittellängsachse bilden.

22. Anordnung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylindermantelsegmente Winkel zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$  um die Mittellängsachse der Hülse einnehmen.

23. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzkörper ein Mittelteil und zwei entlang von in Längsrichtung verlaufenden Kanten mit diesem verbundene Seitenteile enthält.

24. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzkörper eine vorzugsweise formschlüssige Aufnahme für eine Schaltungsplatine aufweist.

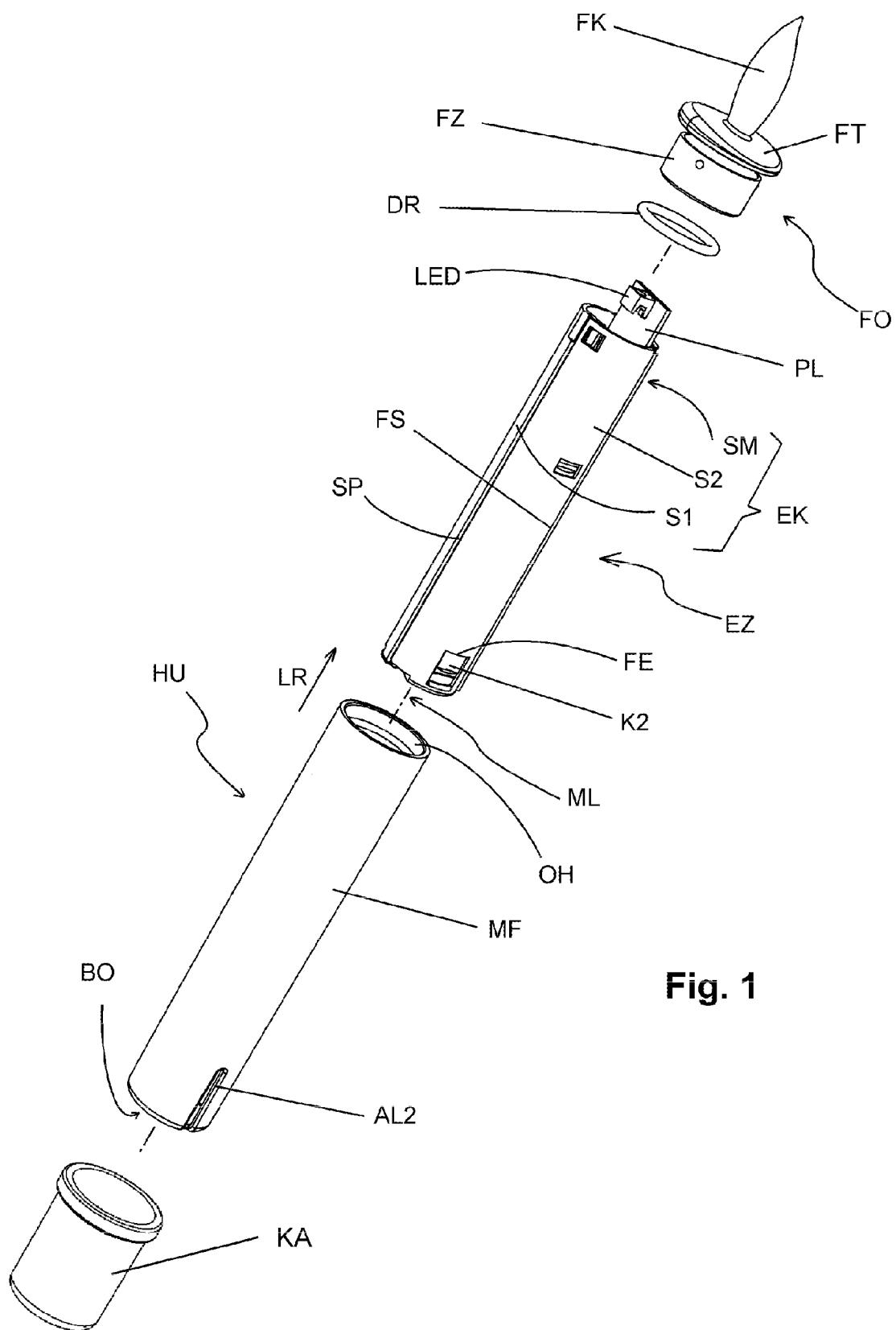
25. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatzkörper wenigstens eine Aufnahme für einen metallischen Kontaktkörper zur elektrischen Verbindung der elektronischen Schaltung mit einem Pol der Batterie enthält.

26. Anordnung nach Ansprüchen 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme für die Schaltungsplatine in dem Mittelteil und je eine Aufnahme für einen von zwei Kontaktköpfen in jedem Seiten teil ausgebildet ist.

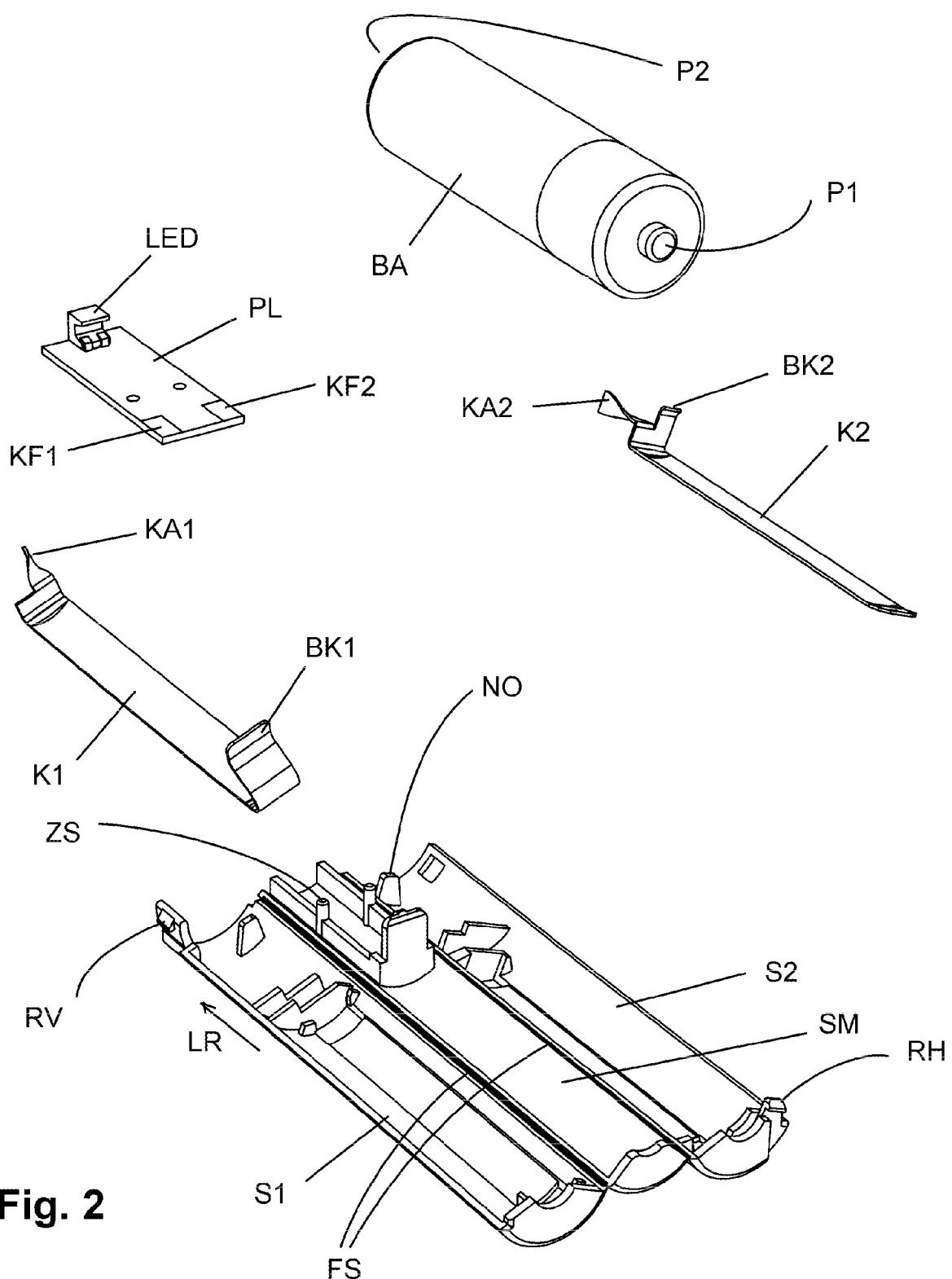
27. Anordnung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Kontaktkörper drückend an einer Kontaktfläche der elektronischen Schaltung anliegt.

28. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsatzbaugruppe wenigstens zwischen der geöffneten und der geschlossenen Stellung quer zur Mittellängsachse relativ zu einem anderen Teil der Einsatzgruppe ver-

- lagerbares erstes Teil enthält.
- 29.** Anordnung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Teil um eine quer zur Mittellängsachse verlaufende Schwenkachse relativ zu dem anderen Teil schwenkbar ist. 5
- 30.** Anordnung nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** erstes und/oder zweites Teil einen Kontaktkörper einer Kontaktanordnung bilden. 10
- 31.** Anordnung nach einem der Ansprüche 28 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** erstes und zweites Teil getrennt mit einem Träger der elektronischen Schaltung verbunden sind. 15
- 32.** Anordnung nach einem der Ansprüche 28 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der beiden Teile in der geschlossenen Stellung der Einsatzbaugruppe die Batterie mit einer elastischen Klammer umgreift. 20
- 33.** Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batteriepole und/oder diese kontaktierende Kontaktkörper durch Aussparungen in der Hülse für Kontakte eines Ladegeräts von außen zugänglich sind. 25
- 34.** Anordnung nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Aussparung in der dem Fortsatzkörper abgewandten Stirnseite der Hülse vorgesehen ist. 30
- 35.** Anordnung nach Anspruch 33 oder 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Aussparung in der seitlichen Wand der Hülse vorgesehen ist. 35
- 36.** Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenwand der Hülse Ausrichtstrukturen ausgebildet sind, welche mit Gegenstrukturen an der Einsatzbaugruppe zusammenwirken und eine definierte Winkelstellung der Einsatzbaugruppe in der Hülse relativ zu der Mittellängsachse festlegen. 40 45
- 37.** Anordnung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstrukturen einen Vorsprung von der Innenwand der Hülse nach innen und die Gegenstrukturen einen Längsschlitz in der Einsatzbaugruppe enthalten. 50
- 38.** Anordnung nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längsschlitz durch einen Spalt zwischen zwei freien Längskanten zweier Teile des Einsatzkörpers gebildet ist. 55
- 39.** Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 38, **da-**
- durch gekennzeichnet, dass** die elektronische Schaltung eine in zusammengebautem Zustand der Leuchtenanordnung programmierbare Steuereinrichtung enthält.
- 40.** Anordnung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite des Grundkörpers eine Kennung lesbar angebracht ist und ein der Kennung zugeordneter Kennungscode in die Steuereinrichtung einprogrammiert ist.
- 41.** Anordnung nach Anspruch 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinrichtung wenigstens ein Steuerprogramm mit einer von dem einprogrammierten Kennungscode abhängigen Ansteuerung der Lichtquelle abgelegt ist und dass das Steuerprogramm mittels einer berührungslosen Fernsteuerung aufrufbar ist.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

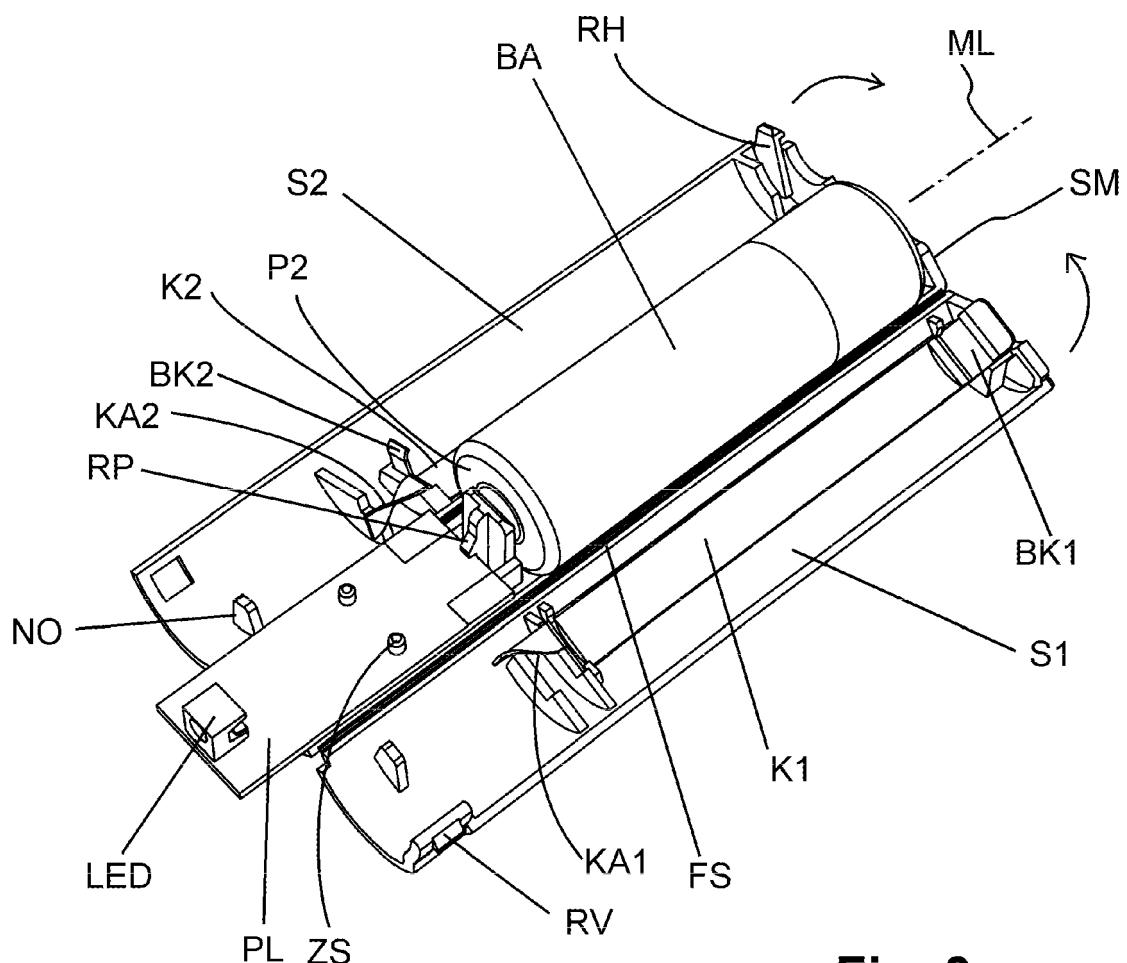


Fig. 3

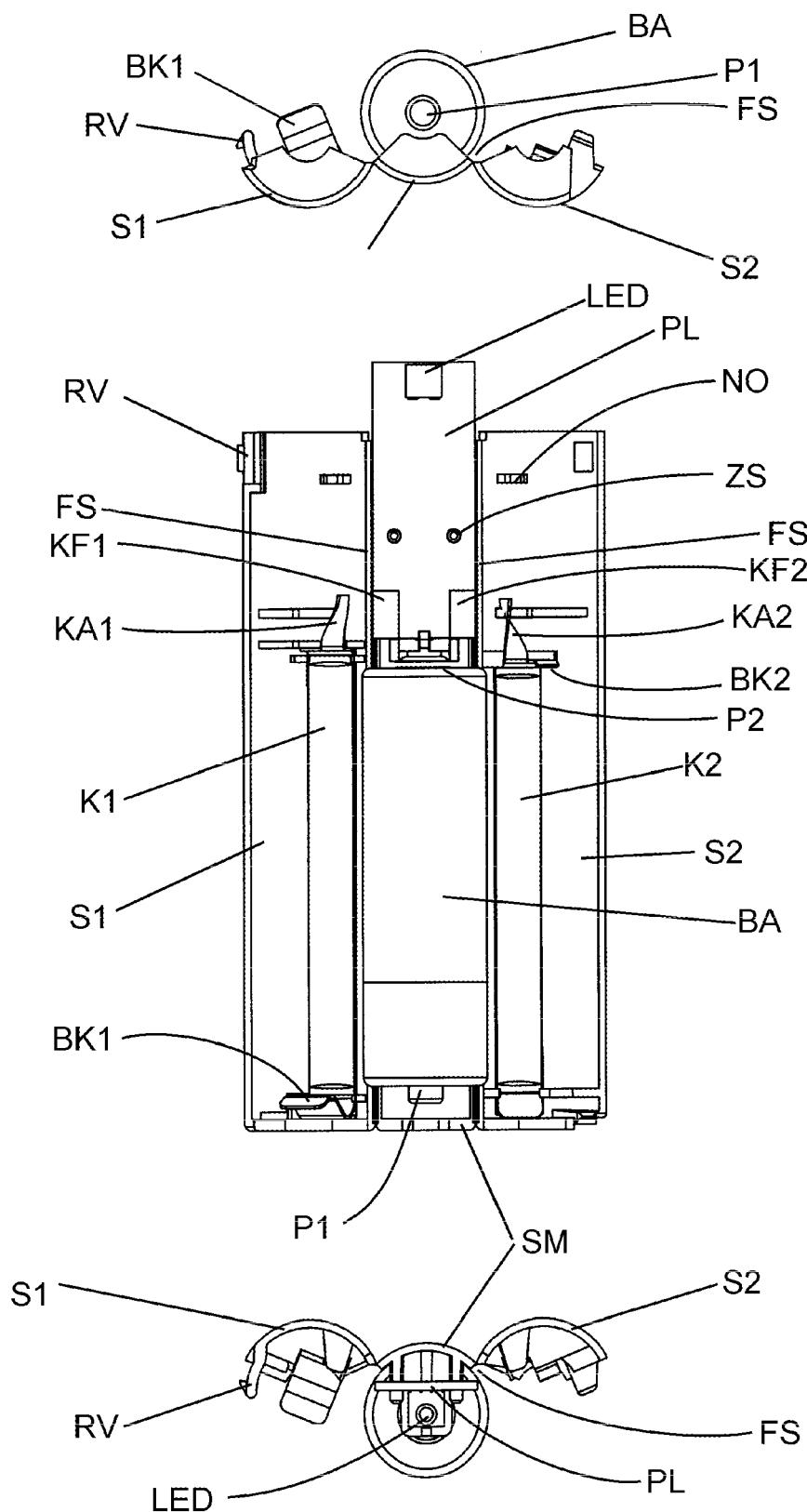
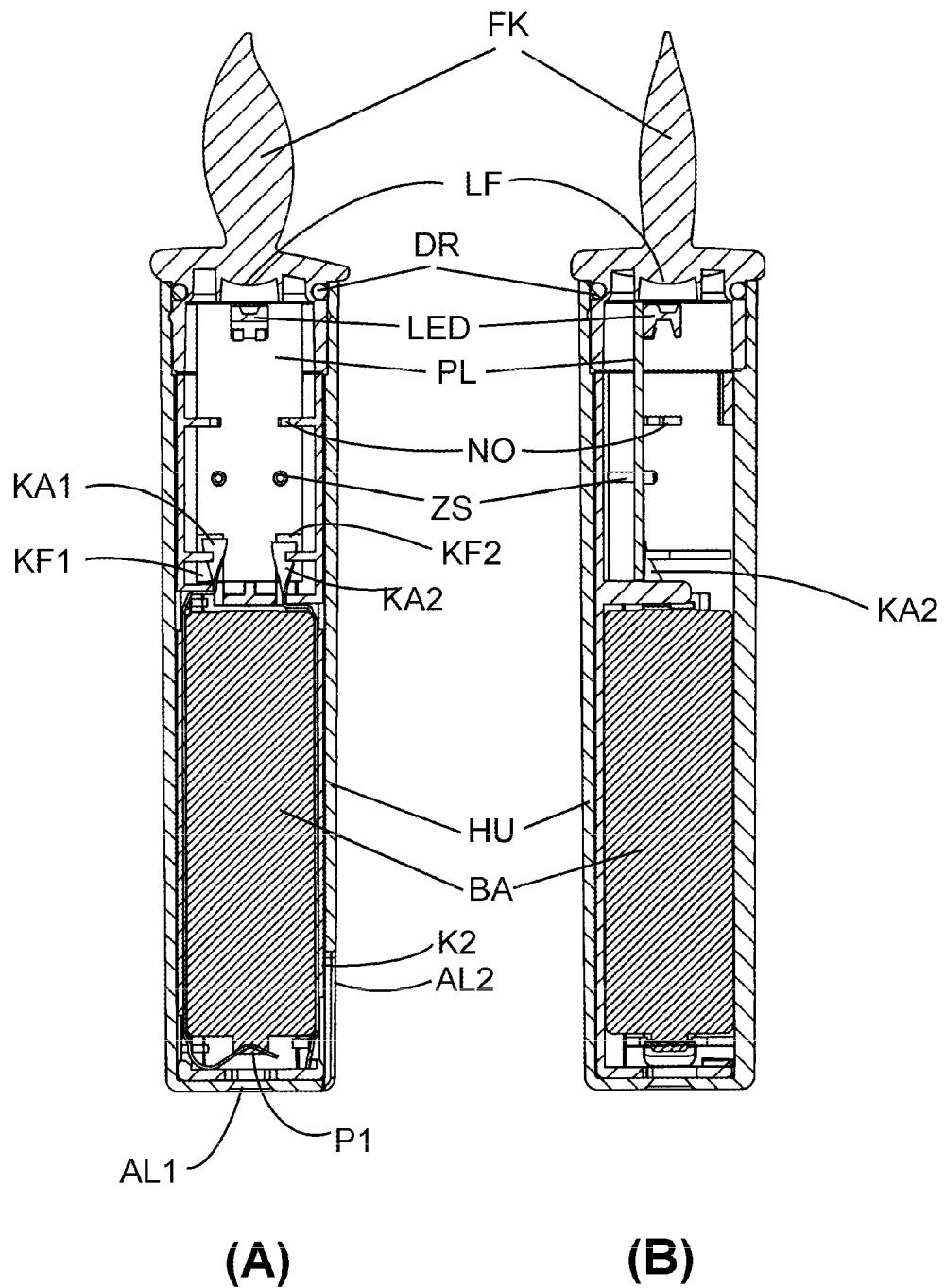
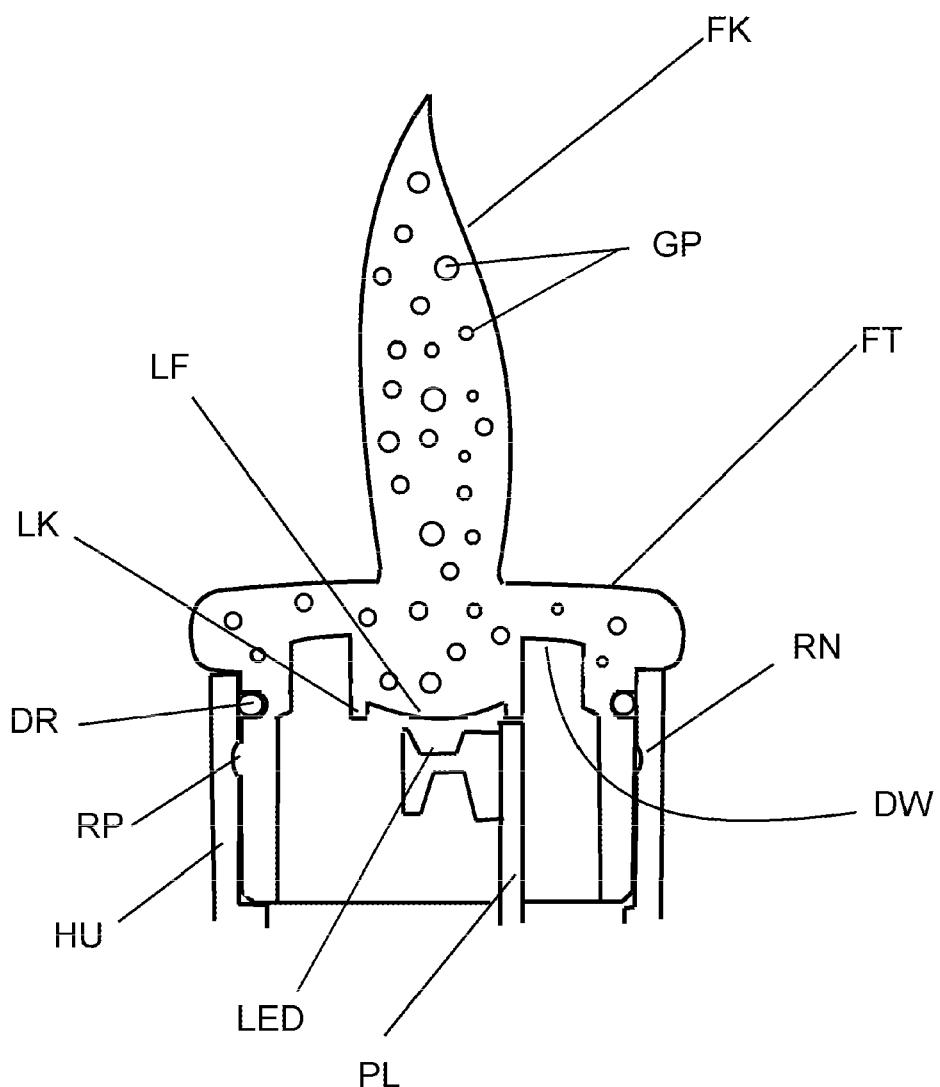


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

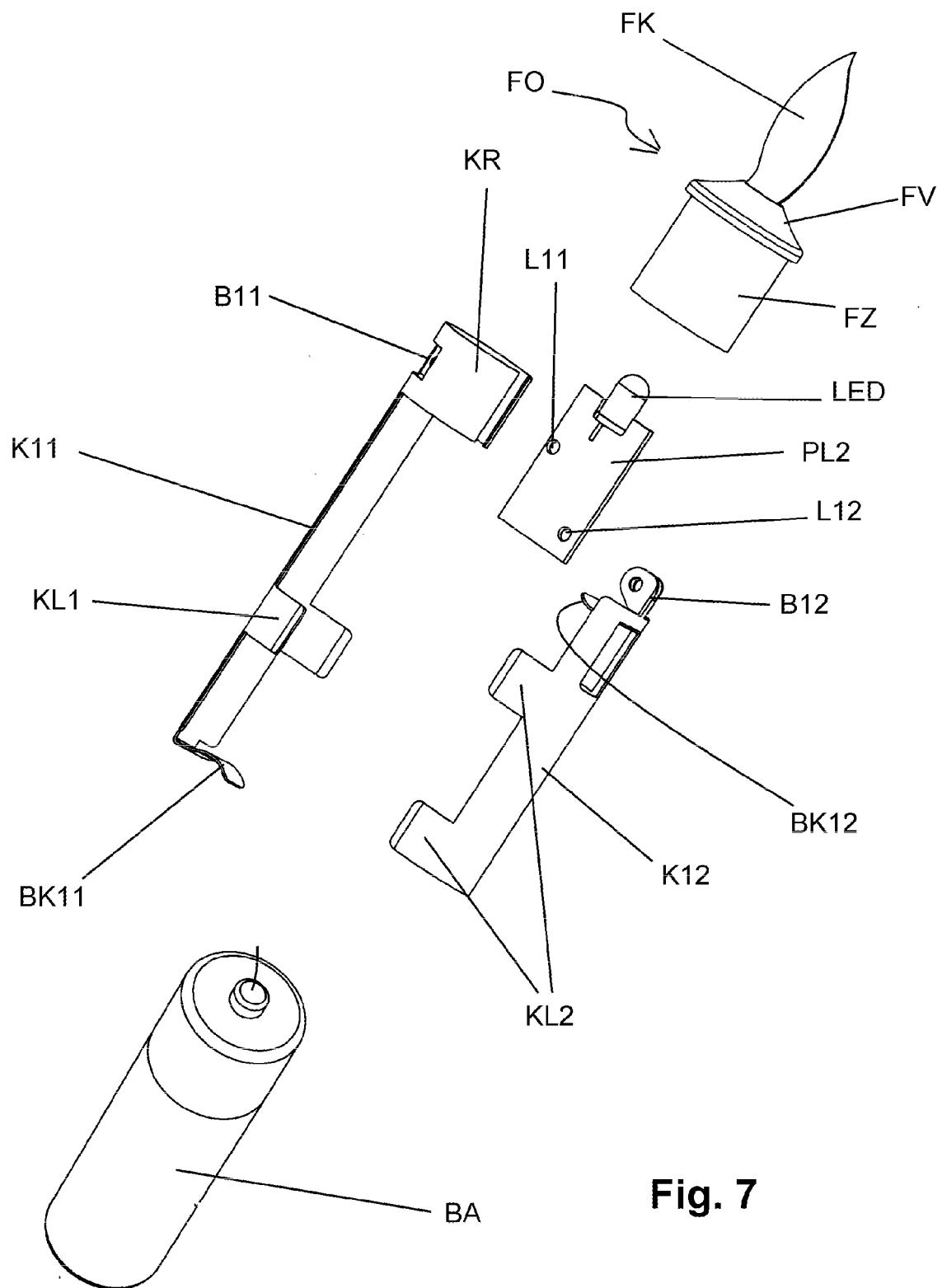
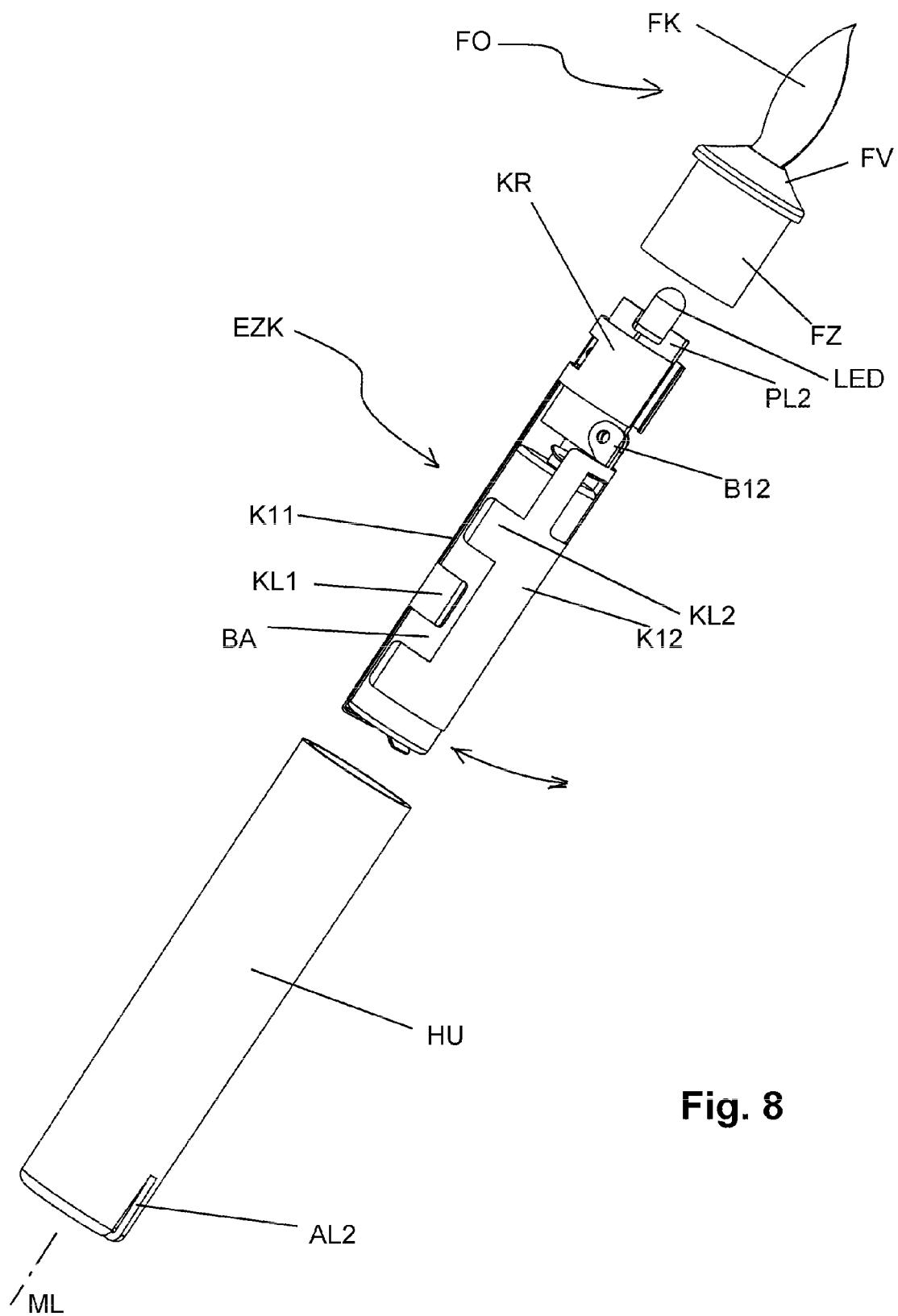
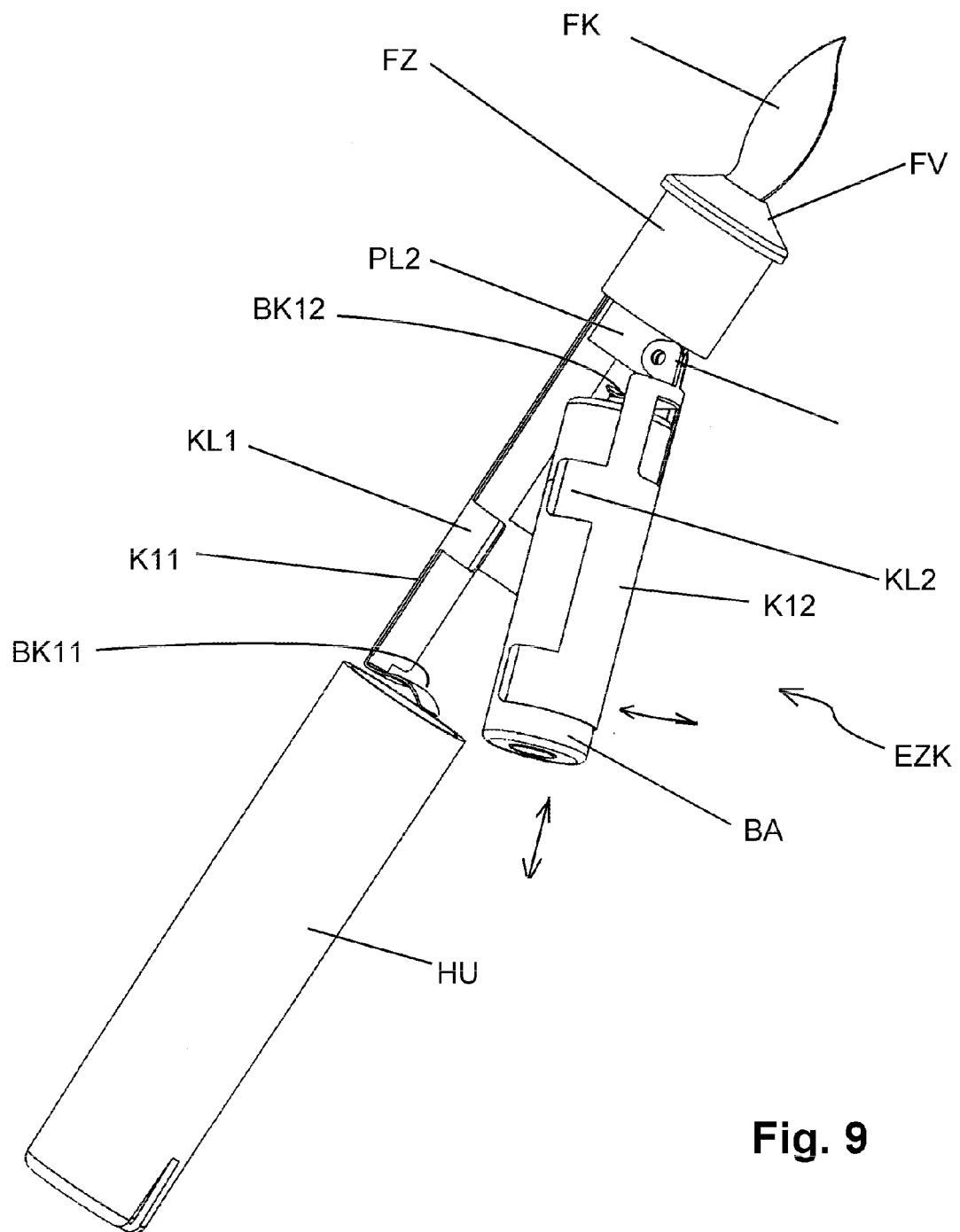


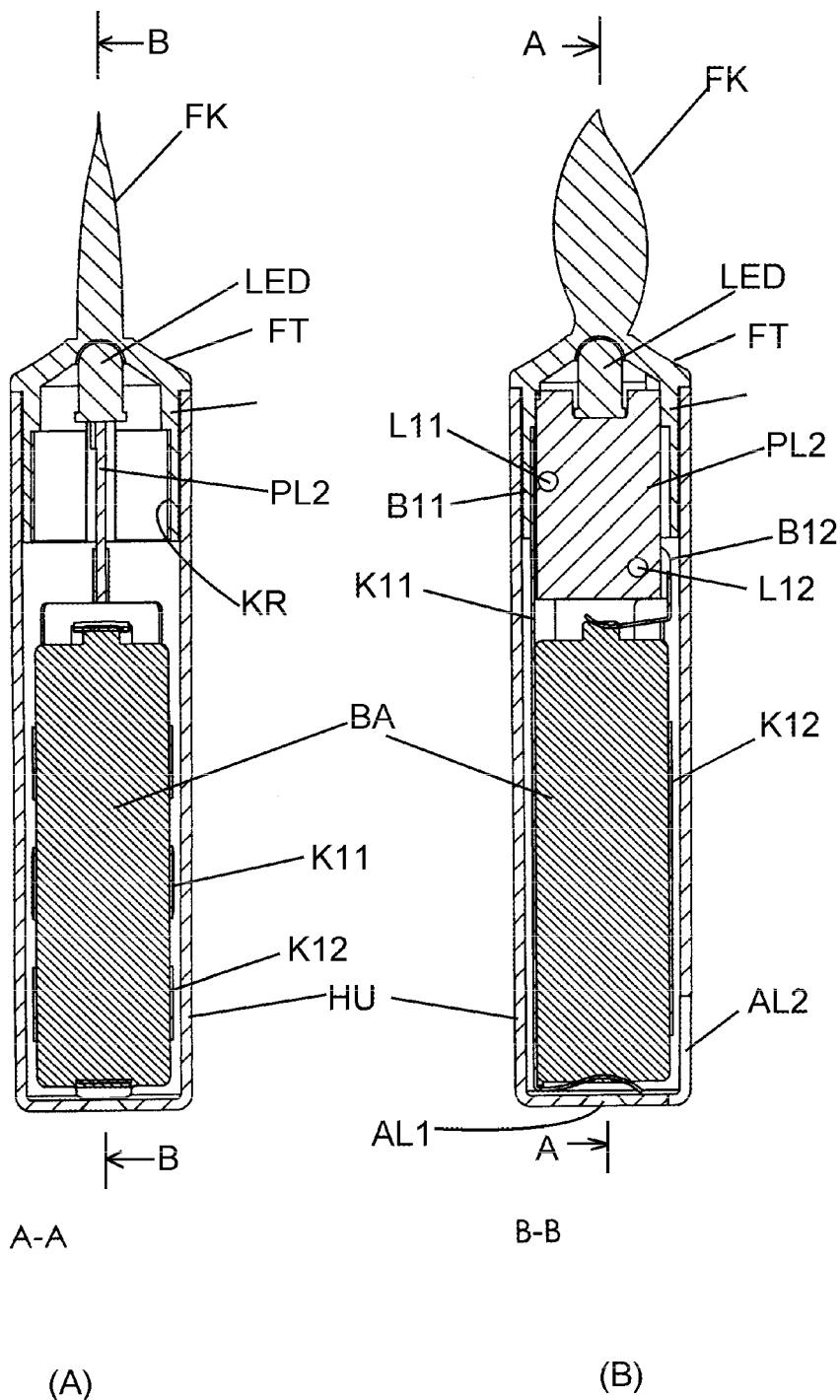
Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10206418 A1 [0003]
- DE 102004831 A1 [0003]
- DE 20100891 U1 [0003]
- DE 9414191 U1 [0004]
- DE 202004003595 U1 [0004]
- DE 8525734 U1 [0004]
- DE 9104787 U1 [0004]