



(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**
published in accordance with Art. 153(4) EPC

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
F21V 29/00 (2015.01) F21Y 101/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12866295.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/RU2012/000020

(22) Anmeldetag: **20.01.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/109161 (25.07.2013 Gazette 2013/30)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **SOKOLOV, Yuriy Borisovich**
Moskovskaya obl. 141195 (RU)

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(71) Anmelder: **"Dis Plus" Ltd.**
Moscow 105484 (RU)

(54) **ALLZWECK-LED-LEUCHTE**

(57) LED-Lampe für eine allgemeine Anwendung ist in der Lichttechnik, und insbesondere in Lichtquellen einsetzbar, die für den Einsatz in Allzweck-Leuchtanlagen vorgesehen sind. Der technische Effekt der Erfindung ist eine erhöhte Fertigungsgerechtheit der Lampenkonstruktion, eine Verbesserung der Wärmeführung beim Betrieb der LEDs, eine Steigerung des Beleuchtungsbehaftungsgrads im Sinne von Lichtgleichmäßigkeit und Farbtemperatur der Oberfläche der lichtemittierenden Hülle. Die LED-Lampe für allgemeine Anwendung weist auf einer Platte (5) angeordnete LEDs (4) auf, wobei die Platte (5) längs der Lampenachse angeordnet ist, eine Stromversorgung (3), die auf einer gesonderten Oberfläche der Platte (5) mit den LEDs (4) montiert ist, einen Kühler (2), der wenigstens zwei lösbare Teile (2', 2'') aufweist, welche die Platte (5) auf einem Oberflächenbereich festhalten, der zwischen den LEDs (4) und der Stromversorgung (3) liegt, dabei sind die Teile (2', 2'') des Kühlers (2) miteinander an einer Seite mittels einer Spannungsnetzanschlusseinheit und an einer anderen Seite durch eine optisch durchsichtige Hülle (1) verbunden. Bei einer Ausgestaltung mit der Anordnung der LEDs auf einer kontinuierlichen zylinderförmigen Oberfläche ist die Platte (5) auf einer flexiblen Unterlage gefertigt und auf einem zusätzlichen Längs-Hohlelement (6) des Kühlers (2) befestigt.

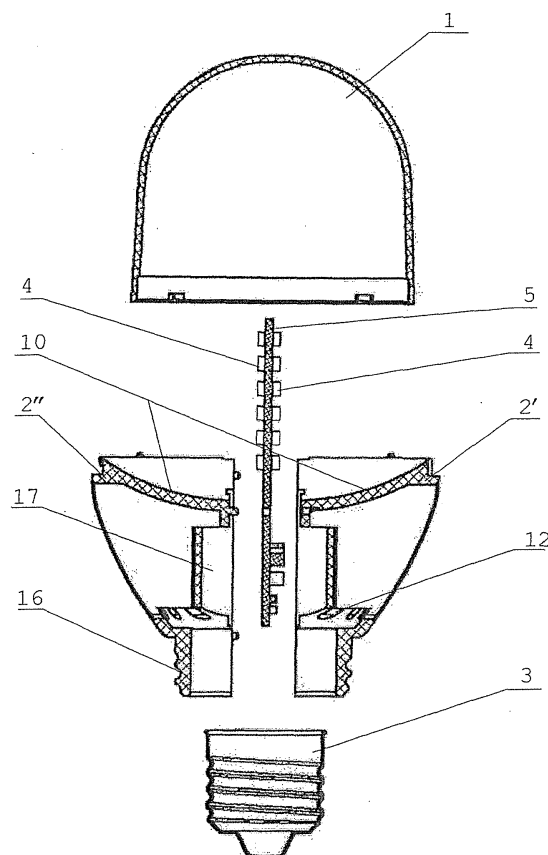


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine LED-Lampe für allgemeine Anwendung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung ist in der Lichttechnik, und insbesondere in Lichtquellen einsetzbar, die für den Einsatz in Allzweck-Leuchtanlagen vorgesehen sind.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist eine LED-Lampe bekannt, die eine Platte mit Leuchtdioden (LEDs), eine optisch durchsichtige Hülle, einen Kühler und eine Stromversorgung aufweist. Die Platte mit den Leuchtdioden ist entlang der Längsachse der Lampe angeordnet. Der Kühler ist so eingebaut, dass ein Wärmeaustausch mit der Platte möglich ist. Die Stromversorgung ist in einem Sockel angeordnet (Gebrauchsmuster CN201892082 (U), IPC F21S2/00, veröffentlicht am 06.07.2011).

[0004] Die Mängel der bekannten LED-Lampe sind ein einseitig gerichteter Lichtstrom und eine mangelnde Fertigungsgerechtigkeit der Konstruktion hinsichtlich einer Großfertigung, da sehr viele Montagearbeiten manuell durchgeführt werden müssen.

[0005] Ähnliche Ausführungen von Straßenleuchten sind im Gebrauchsmuster CN201739916 (IPC F21S8/00, veröffentlicht am 09.02.2011), in der Patentanmeldung WO2008100124 (IPC F21K7/00, veröffentlicht am 21.08.2008) und in der Patentanmeldung KR100987274 (IPC F21S13/10, veröffentlicht am 12.10.2010) offenbart.

[0006] Durch das Gebrauchsmuster CN201661875 (U) (F21S2/00, veröffentlicht am 01.12.2010) ist auch eine superintensive LED-Lampe bekannt, welche LEDs, eine optisch durchsichtige Hülle, einen Kühler und einen Sockel enthält. Dabei sind die LEDs an senkrecht angebrachten Platten angeordnet, die ein dreiflächiges Prisma bilden.

[0007] Diese bekannte technische Lösung sorgt für eine Rundausstrahlung des Lichtstroms. Jedoch ist die Anordnung der das dreiflächige Prisma bildenden Platten mit zahlreichen verfahrenstechnischen Schwierigkeiten verbunden, was die Kosten der Lampe erhöht. Darüber hinaus ist die Geometrie der Platten für die Wärmeabgabe kritisch, da in den Innenecken des Prismas ein Wärmewiderstand gegen eine Wärmekonvektion entsteht. Deswegen werden die LEDs in dieser bekannten technischen Lösung beachtlichen Wärmebelastungen ausgesetzt, was die Standzeit dieser Lampe wesentlich verkürzt. Diese bekannte technische Lösung enthält keine Angaben über die Besonderheiten der Verbindungen zwischen den Baugruppen und den Bauteilen.

[0008] Eine bekannte integrierte LED-Lampe hat einen Körper mit einem Kühler und einer darin eingebauten Stromversorgung, einen am Körper befestigten Sockel, eine Leuchtdioden-matrix, die entlang der Lampenachse am Kühler angebracht ist und eine lichtstreuende Hülle. Die Hülle ist am Körper befestigt und aus einem optisch durchsichtigen Material ausgebildet. Im gesamten Volu-

men oder einem Teilvolumen sind Teilchen von einem Leuchtstoff (Luminophor) oder einem Leuchtstoffgemisch eingebettet (Gebrauchsmuster RU106445, IPC H01L33/00, veröffentlicht am 10.07.2011)

[0009] Die flachen digitalen (diskreten) Platten der bekannten technischen Lösung sind am Umfang längs der Lampenachse angeordnet und stellen eine Rundstrahlung des Lichtstroms sicher. Dabei befinden sich die Stirnflächen der Platten auf dem Kühler. Deswegen ist aufgrund einer ziemlich kleinen Wärmeabgabefläche kein wirksamer Wärmeaustausch zwischen der Platte und dem Kühler erreicht. Die Anordnung der eine prismatische Konstruktion bildenden Platten hängt mit zahlreichen fertigungstechnischen Schwierigkeiten zusammen, was die Herstellungskosten der Lampe erhöht. Die Form des Kühlers und seine Stellung sind für die Wärmeabgabe von Bedeutung, denn eine Konvektion kann nur an der Außenstirnfläche des Kühlers erfolgen. Dies macht es unmöglich, die Lampe mit etwas leistungstärkeren LEDs zu bestücken. Diese Lampe kann als eine Signallichtquelle benutzt werden und ist nicht dafür geeignet, für eine allgemeine Beleuchtung eingesetzt zu werden.

[0010] Die bekannte technische Lösung nach dem Patent RU106445 ist der nächstkommende Stand der Technik gegenüber der Erfindung ihren grundsätzlichen Baumerkmalen und dem Bestimmungszweck nach.

[0011] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Fertigungsgerechtigkeit der Lampenkonstruktion zu erhöhen, die Wärmeleitung beim Betrieb der LEDs zu verbessern und den Beleuchtungsbehaglichkeitsgrad im Sinne von Lichtgleichmäßigkeit und Farbtemperatur (Verteilungstemperatur) der Oberfläche der lichtemittierenden Hülle zu steigern.

[0012] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Die Erfindung ist durch die Gesamtheit der folgenden wesentlichen Merkmale gekennzeichnet:

[0014] Die LED-Lampe für eine allgemeine Anwendung weist auf:

- auf einer Platte angeordnete LEDs, wobei die Platte längs der Lampenachse angeordnet ist,
- eine Hülle aus einem optisch durchsichtigen Material,
- einen Kühler, dessen Anordnung einen Wärmeaustausch mit der Platte ermöglicht,
- eine Stromversorgung für die LEDs,
- eine Spannungsnetzanschlusseinheit in Form eines Sockels

und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgung auf einer Einzeloberfläche (gesonderten Oberfläche) der LED-Platte montiert ist und

dass der Kühler wenigstens zwei lösbare Teile aufweist, welche die Platte auf wenigstens einem Oberflächenbereich festhalten, der zwischen den LEDs und der Stromversorgung liegt, dabei sind die Kühlerteile miteinander

an einer Seite mittels einer Spannungsnetzanschlusseinheit und an einer anderen Seite durch die optisch durchsichtige Hülle verbunden.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der LED-Lampe sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0016] Als ergänzende und ausbreitende Merkmale der Einrichtung sind zu nennen:

- Die Platte kann eine flache oder zylinderförmige Oberfläche haben. Die flache Platte ist über eine spannungsisolierte (elektrisch isolierte) metallisierte Oberfläche festgestellt, die zwischen den LEDs und der Stromversorgung liegt. Die metallisierte Oberfläche ist mit durchgehenden Löchern versehen. Die durchgehenden Löcher sind mit einem wärmeleitenden Material gefüllt, um den Wärmeaustausch zwischen dem Kühler und der Platte zu intensivieren. Um den Wärmeaustausch zu steigern, kann ein zusätzlicher spannungsisolierter Bereich ausgebildet werden, zum Beispiel unterhalb der Stromversorgung. Bei der Ausgestaltung mit Anordnung der LEDs auf der zylinderförmigen Oberfläche ist die Platte auf einer flexiblen Unterlage gefertigt und auf einem zusätzlichen Längs-Hohlelement des Kühlers befestigt;
- die Geometrie der an der flexiblen Platte anliegenden Oberfläche des Längselements des Kühlers legt die Raumlage (Ausrichtung) der LEDs fest. Sind die LEDs auf der zylinderförmigen Oberfläche der Platte angebracht, so ist die Äquidistanz der LEDs zur Innenoberfläche der optisch durchsichtigen Hülle eine optimale Lösung;
- die LED-Platte kann mehrlagig aufgebaut sein und wenigstens eine Kupferlage einschließen. Die Kupferlagen sorgen für eine Intensivierung der Wärmeabgabe. Die Lagenstärke sowie die Menge der Lagen ist je nach der Menge der durch LEDs abgegebenen Wärme festgelegt;
- die LEDs sind so auf der Platte angebracht, dass die Innenoberfläche der räumlich abgelegenen Hülle direkt bestrahlbar ist. Bei einer Strahlung im blauen und/oder UV-Spektralbereich ist die Hülle aus einem optisch durchsichtigen Material ausgebildet, welches Leuchtstoffteilchen in verschiedener Zusammensetzung enthält, die im Material der Hülle und/oder auf ihrer Oberfläche eingebettet sind. Bei einer Mischstrahlung kann die Hülle matt ausgebildet sein;
- die lösbaren Teile des Kühlers können aus einem Isolier-Verbundstoff gefertigt sein, welcher die elektrische Sicherheit der Konstruktion sicherstellt. Bei diesem Isolier-Verbundstoff kann es sich zum Beispiel um Verbundstoff Xyloy der Fa. Cool Polymers, Inc. (USA) handeln;

- die Teile des Kühlers der LED-Lampe haben wenigstens eine Längsfugefläche, die die Längsachse der Lampe einschließt, und können symmetrisch sein;
- lösbare Teile des Kühlers können aus einem elektrischen Material gefertigt sein, jedoch muss dabei ein Übergangsstück aus einem Elektroisierstoff zwischen dem Kühler und der Spannungsnetzanschlusseinheit eingebaut sein;
- die einwärts der optisch durchsichtigen Hülle gewendeten Oberflächen der lösbaren Teile des Kühlers haben unabhängig vom Kühlermaterial eine konkave Oberfläche. Die konkave Oberfläche ist so ausgebildet, dass die direkte LED-Strahlung gestreut werden kann und dass die Reflexionsstrahlung an die innere Oberfläche der Hülle umgeleitet werden kann. Im Einzelnen kann die konkave Oberfläche mit einem Leuchtstoff oder zum Beispiel mit einer Metallfolie beschichtet sein. Eine solche Nutzung der reflektierenden Fläche ermöglicht es, nicht nur die Helligkeit der strahlenden Hüllenoberfläche auszugleichen, sondern auch ihre Farbtemperatur anzupassen, indem dafür farbige LEDs (Farb-LEDs) angewendet werden. Dabei kann es sich im Einzelnen um SMT-LEDs handeln, die durch ein seitliches Leuchten gekennzeichnet sind;
- die Besonderheit einer der Ausgestaltungen der Lampe ist eine zusätzliche Kühlung der LEDs anhand von Konvektionskanälen. Die Konvektionskanäle sind durch Löcher im unteren Teil des zusammengesetzten Kühlers, einen Hohlraum im zusätzlichen Längselement des Kühlers und durch ein Loch im oberen Teil der Hülle gebildet. Eine solche Lösung ermöglicht es, leistungsstärkere LEDs zu benutzen und die Lichtstärke der Lampe zu steigern;
- die Spannungsnetzanschlusseinheit kann in Form eines Schraubsockels oder eines Koaxialsteckers oder einer anderen beliebigen Einheit für den Spannungsnetzanschluss ausgebildet sein, vorausgesetzt dass ihre Form die Befestigung der Teile des lösbaren Kühlers sicherstellt.

[0017] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Außenansicht einer LED-Lampe mit einer flachen LED-Platte in Seitenansicht,
- Fig. 2 die Außenansicht der LED-Lampe mit einer zylinderförmigen LED-Platte in Seitenansicht,
- Fig. 3 einen Axialschnitt der LED-Lampe nach Fig. 1 in Explosionszeichnung,
- Fig. 4 einen Axialschnitt der Lampe nach Fig. 2 in Explosionszeichnung,
- Fig. 5 einen Schnitt der LED-Lampe für allgemeine

- Anwendung nach Fig. 1 im zusammengebauten Zustand,
- Fig. 6 einen Schnitt der LED-Lampe für allgemeine Anwendung nach Fig. 2 im zusammengebauten Zustand mit einem lösbaren Kühler aus einem Verbundstoff und einem zusätzlichen Kühlelement aus Metall,
- Fig. 7 die ISO Ansicht der flachen Platte der LED-Lampe,
- Fig. 8 die ISO Ansicht der Platte mit einer zylinderförmigen Oberfläche,
- Fig. 9 die ISO Ansicht der Draufsicht eines der Teile des zusammengesetzten Kühlers für die Ausgestaltung mit flexibler Platte,
- Fig. 10 die ISO Ansicht der Untenansicht eines Teils des zusammengebauten Kühlers nach Fig. 9 und
- Fig. 11 die ISO Ansicht der Hülle mit einem Loch für den Luftleitungs kanal der Lampe nach Fig. 2.

[0018] LED-Lampe für allgemeine Anwendung (Fig. 1 und 2) weist eine optisch durchsichtige Hülle 1, einen Kühler 2 und eine Spannungsnetzanschlusseinheit 3 auf. LEDs 4 sind auf einer Platte 5 (Fig. 3, 4, 5, 6, 7 und 8) angebracht. Gemäß einiger Ausgestaltungen der Erfindung hat der Kühler 2 über die Linie L lösbare Teile 2' und 2'' sowie ein zusätzliches Element 6 des Kühlers 2 für die Fälle, wenn eine flexible Platte verwendet wird (Fig. 4, 6, 8).

[0019] Die lösbaren Teile 2' und 2'' sind so ausgebildet, dass die Platte 5 über eine spannungs isolierte Oberfläche 7 und eine zusätzliche Oberfläche 7' festgestellt werden kann.

[0020] Die Stromversorgung 8 der LEDs 4 ist auf einer Einzeloberfläche 9 der Platte 5 montiert und befindet sich im zusammengebauten Zustand im Raum 17 des Kühlers 2.

[0021] Die einwärts der optisch durchsichtigen Hülle 1 gewendeten Oberflächen 10 der lösbaren Teile 2', 2'' des Kühlers 2 können eine konkave Oberfläche aufweisen, die im Einzelnen mit einem Leuchtstoff beschichtet werden kann. Die konkave Oberfläche ist so ausgebildet, dass eine direkte Strahlung von SMT-LEDs 18 (Fig. 6, 8) gestreut werden kann und dass eine Reflexionsstrahlung an die Innenfläche der Hülle 1 umgeleitet werden kann.

[0022] Die flache Platte 5 ist über eine spannungs isolierte metallisierte Oberfläche 7 festgestellt, die beidseitig der Platte 5 zwischen den LEDs 4 und der Einzeloberfläche 9 der Platte 5 liegt. Die Oberfläche 7 der flachen Platte 5 ist mit durchgehenden Löchern versehen (in den Zeichnungen nicht abgebildet), die mit einem wärmeleitenden Material (zum Beispiel Metall) gefüllt sind, um einen Wärmeaustausch mit dem Kühler 2 zu intensivieren. Um die Strahlungshelligkeit auszugleichen, sind die Oberflächen der Hüllen der SMT-LEDs 18 am Rand der Platte 5 angeordnet.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung der Anordnung der

LEDs 4 auf einer zylinderförmigen Oberfläche ist die Platte 5 (Fig. 8) auf einer flexiblen Unterlage gefertigt und auf einem zusätzlichen Längshohlelement 6 des Kühlers 2 befestigt. Die Geometrie der an die flexible Platte 5 anliegenden Oberfläche des zusätzlichen Längshohlelements 6 des Kühlers 2 legt die Raumlage der LEDs fest. Die zylinderförmige Oberfläche des zusätzlichen Längshohlelements 6 kann ein beliebiges Profil aufweisen, zum Beispiel hexagonal oder oktagon sein. Um den Wärmeaustausch an der Innenfläche des zusätzlichen Längshohlelements 6 zu intensivieren, sind in einzelnen Fällen Kühlrippen 11 ausgebildet.

[0024] Die Berührungsdichte der am zusätzlichen Längshohlelement 6 anliegenden Platte 5 kann erhöht werden, indem ein Längseinschnitt 19 im Körper des Längshohlelements 6 ausgebildet wird. Dadurch ist es möglich, elastische Kräfte des Längshohlelements 6 zu nutzen, welche für ein zusätzliches Anpressen der Platte 5 gegen die Teile 2', 2'' des Kühlers 2 sorgen.

[0025] Die Fügungsoberfläche 15 (Fig. 9 und 10) an der Fügungsstelle zwischen den Teilen 2', 2'' des Kühlers 2 und der Oberfläche der Platte 5 stellt einen wirksamen Wärmeaustausch zwischen dem Kühler 2 und der Platte 5 sicher.

[0026] Bei einer der Ausgestaltungen sind die Teile 2' und 2'' des Kühlers 2 mittels eines Schraubsockels 3 verbunden. Dafür ist die untere Partie jedes der Teile 2', 2'' des Kühlers 2 mit einer Schraubenführung 16 versehen.

[0027] Die Besonderheit einer weiteren Ausgestaltung der LED-Lampe ist die Möglichkeit, leistungstärkere LEDs zu nutzen. Dies ist dadurch möglich, dass die Längseinschnitte 12 in der unteren Partie des lösbaren Kühlers 2, der Hohlraum 13 im zusätzlichen Element 6 des Kühlers 2 und ein Loch 14 im oberen Teil der Hülle 1 (Fig. 11) durchgehende Lüftungskanäle (Fig. 5) bilden.

[0028] Die beschriebenen Ausgestaltungen und mögliche Kombinationen der Elemente des LED- Beleuchtungskörpers für eine allgemeine Anwendung sind nicht vollständig erschöpfend. Sie können für jede einzelne Beleuchtungsanwendung entsprechend angepasst werden. Die Bauelemente der Beleuchtungseinrichtung weisen einfache Formen auf und können unter Einsatz bekannter Fertigungstechnik mit rechnergestützter Steuerung hergestellt werden.

Patentansprüche

1. LED-Lampe für allgemeine Anwendung mit auf einer Platte (5) angeordneten LEDs (4), wobei die Platte (5) längs der Lampenachse angeordnet ist, mit einer optisch durchsichtigen Hülle (1), einem Kühler (2), dessen Anordnung einen Wärmeaustausch mit der Platte (5) ermöglicht, mit einer Stromversorgung (8) für die LEDs und einer Spannungsnetzanschlusseinheit (3) in Form eines Sockels, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgung (8) auf einer gesonderten

- Oberfläche der LED-Platte (5) montiert ist,
dass der Kühler (2) wenigstens zwei lösbare Teile (2', 2'') aufweist, welche die Platte (5) auf wenigstens einem Oberflächenbereich festhalten, der zwischen den LEDs (4) und der Stromversorgung (8) liegt, wobei die Kühlerteile (2', 2'') miteinander an einer Seite mittels der Spannungsnetzanschlusseinheit und an einer anderen Seite durch die optisch durchsichtige Hülle (1) verbunden sind.
2. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte (5) eine flache Oberfläche hat.
 3. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die LEDs (4) auf einer zylinderförmigen Oberfläche der Platte (5) angebracht sind.
 4. LED-Lampe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die LEDs (4) abstandsgleich zur Innenfläche der Hülle (1) angeordnet sind.
 5. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte (5) der LEDs (4) eine mehrlagige Struktur aufweist, die wenigstens eine Kupferlage einschließt.
 6. LED-Lampe nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bereich der Plattenfeststellung durch den lösbaren Kühler (2) mit durchgehenden Löchern versehen ist, die mit einem wärmeleitenden Material gefüllt sind.
 7. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kühler (2) aus einem elektroleitenden Material gefertigt ist und dass zwischen dem Kühler (2) und der Spannungsnetzanschlusseinheit (3) ein Übergangsstück aus einem Elektroisoliermaterial eingebaut ist.
 8. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kühler (2) aus einem Elektroisolierkunststoff gefertigt ist.
 9. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einwärts der optisch durchsichtigen Hülle (1) gewendete Oberfläche der lösbaren Teile (2', 2'') des Kühlers (2) eine gebogene Oberfläche aufweist, die so ausgebildet ist, dass die direkte LED-Strahlung gestreut werden kann.
 10. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung der LEDs (4) es ermöglicht, dass die Innenfläche der räumlich abgelegenen Hülle (1) im blauen und/oder UV-Spektralbereich direkt bestrahlbar ist, wobei die Hülle (1) Leuchtstoffteilchen enthält, die im Hüllenmaterial und/oder auf ihrer Oberfläche eingebettet sind.
 11. LED-Lampe nach Anspruch 1 oder Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannungsnetzanschlusseinheit (3) in Form eines Schraubsockels oder eines Koaxialsteckers ausgebildet ist.
 12. LED-Lampe nach Anspruch 1 oder Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mit SMT-LEDs (18) versehen ist, die durch ein seitliches Leuchten gekennzeichnet sind.
 13. LED-Lampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mit einem durchgehenden Lüftungskanal versehen ist, welcher durch die Längseinschnitte in der unteren Partie des Körpers des zusammengebautes Kühlers (2), den Raum im zusätzlichen Element (6) des Kühlers (2) sowie durch ein Loch im oberen Teil der optisch durchsichtigen Hülle (1) ausgebildet ist.
 14. LED-Lampe nach Anspruch 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie einen Kühler (2) mit einem Körper mit einer Längsachse und verzweigten Oberflächen aufweist und
dass der Körper aus wenigstens zwei Teilen zusammengebaut ist, welche wenigstens eine Längsfugefläche und Mittel zur Feststellung der Teile zueinander aufweisen.
 15. LED-Lampe nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der Fugestelle des Kühlers eine Längsachse einschließt.
 16. LED-Lampe nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kühler aus zwei symmetrischen Teilen besteht.

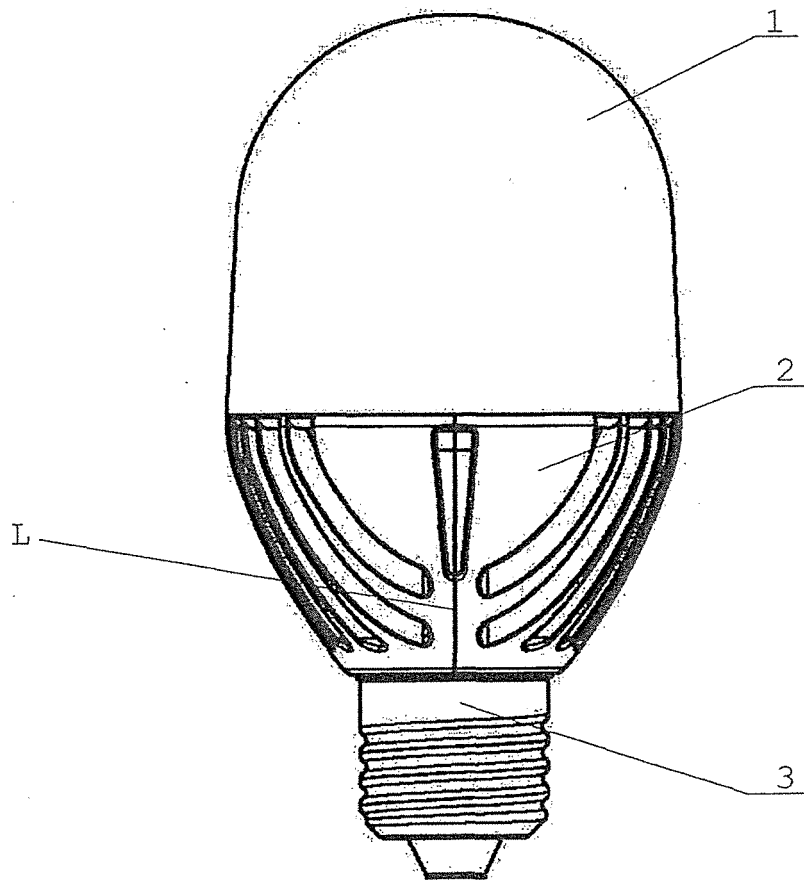


Fig. 1

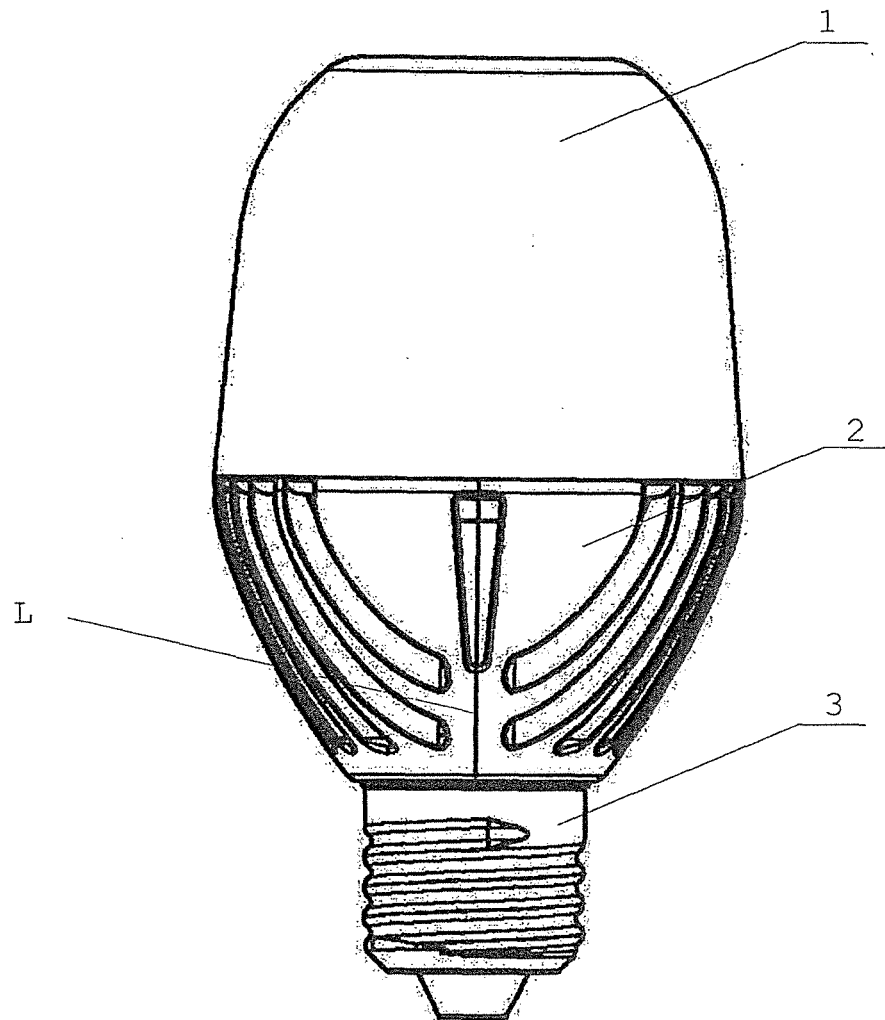


Fig. 2

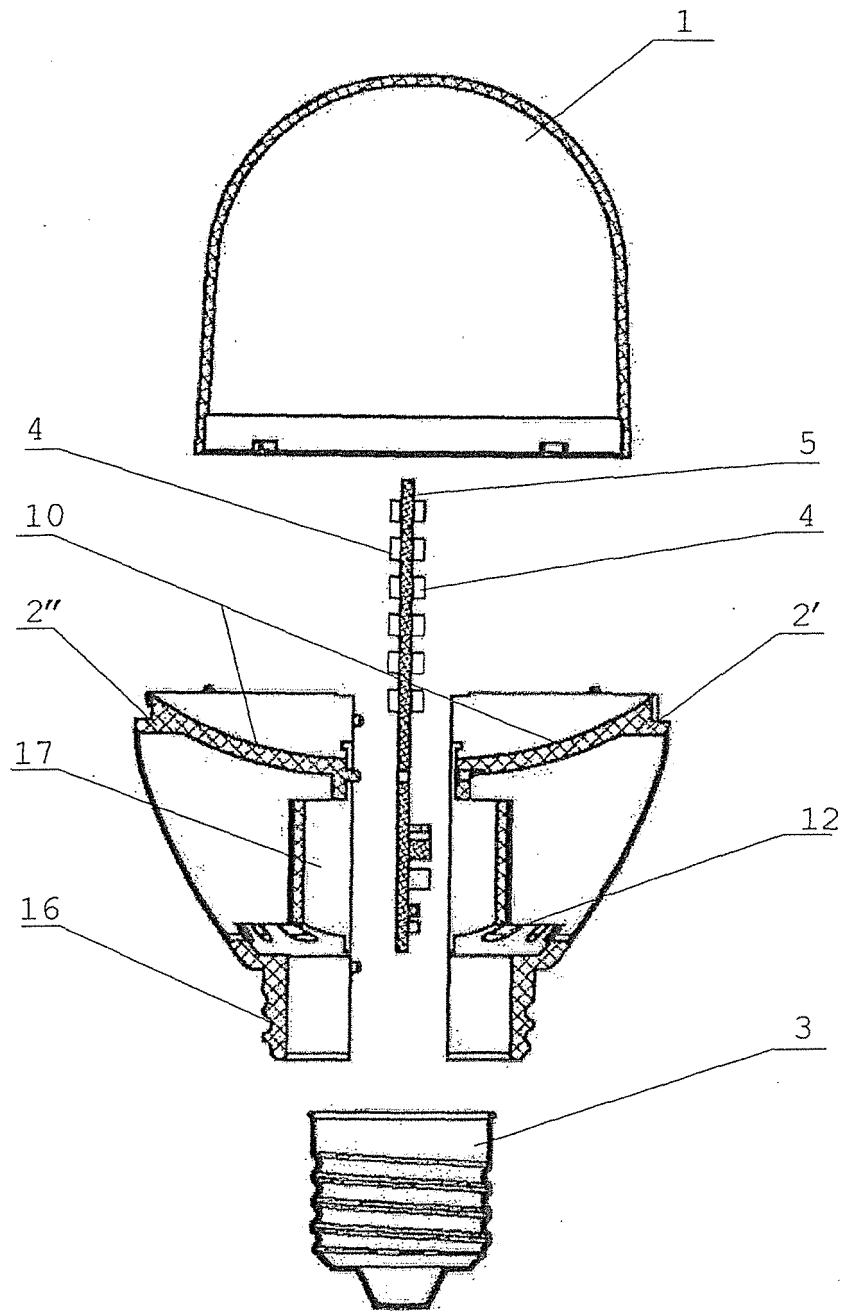


Fig. 3

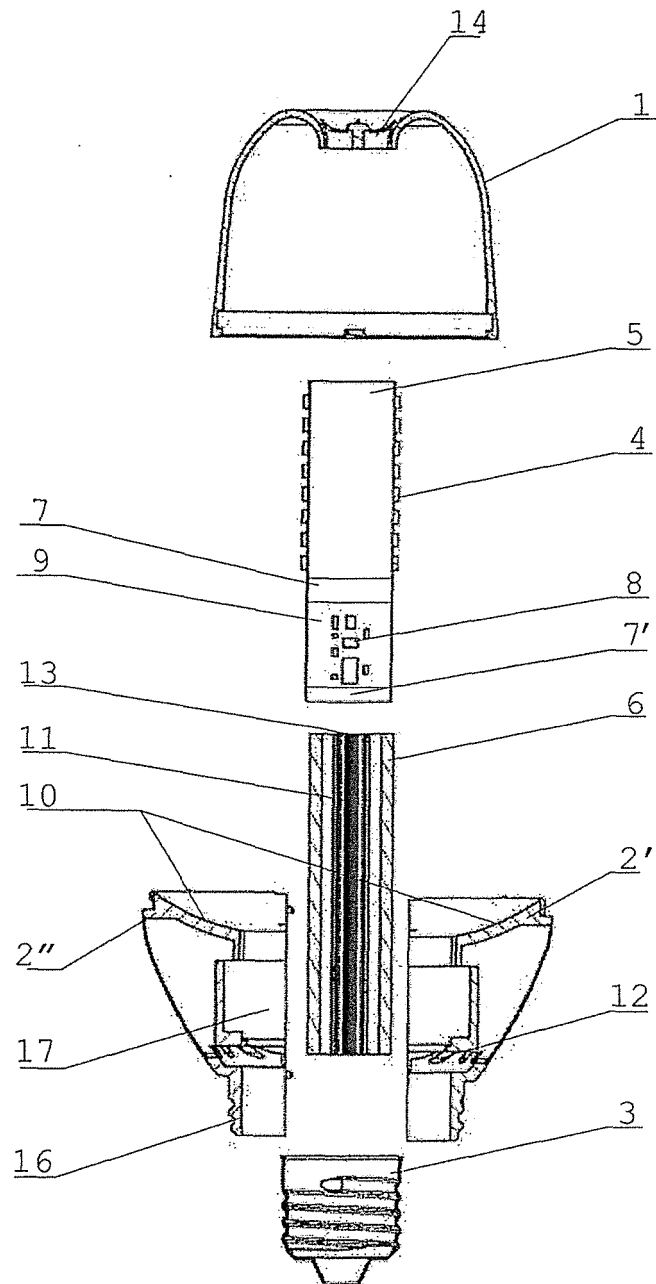


Fig. 4

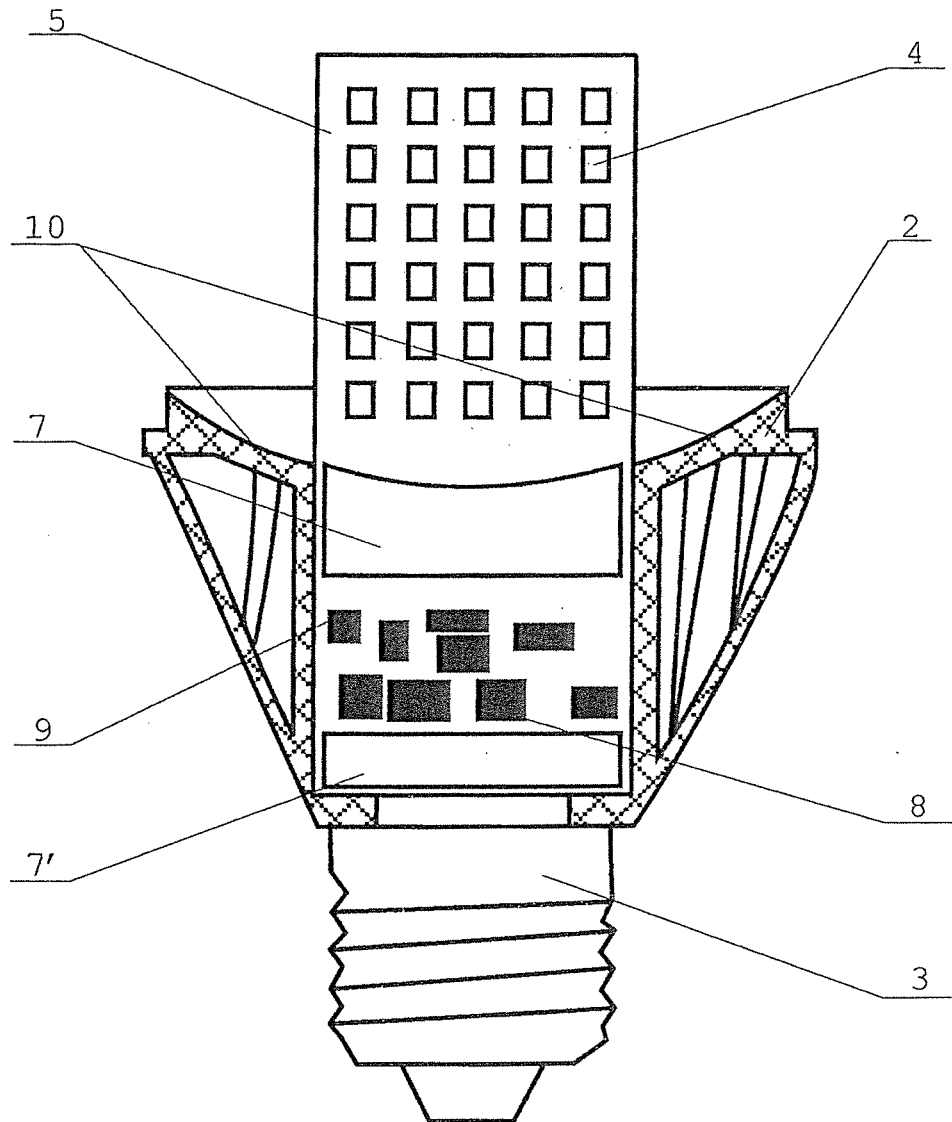


Fig. 5

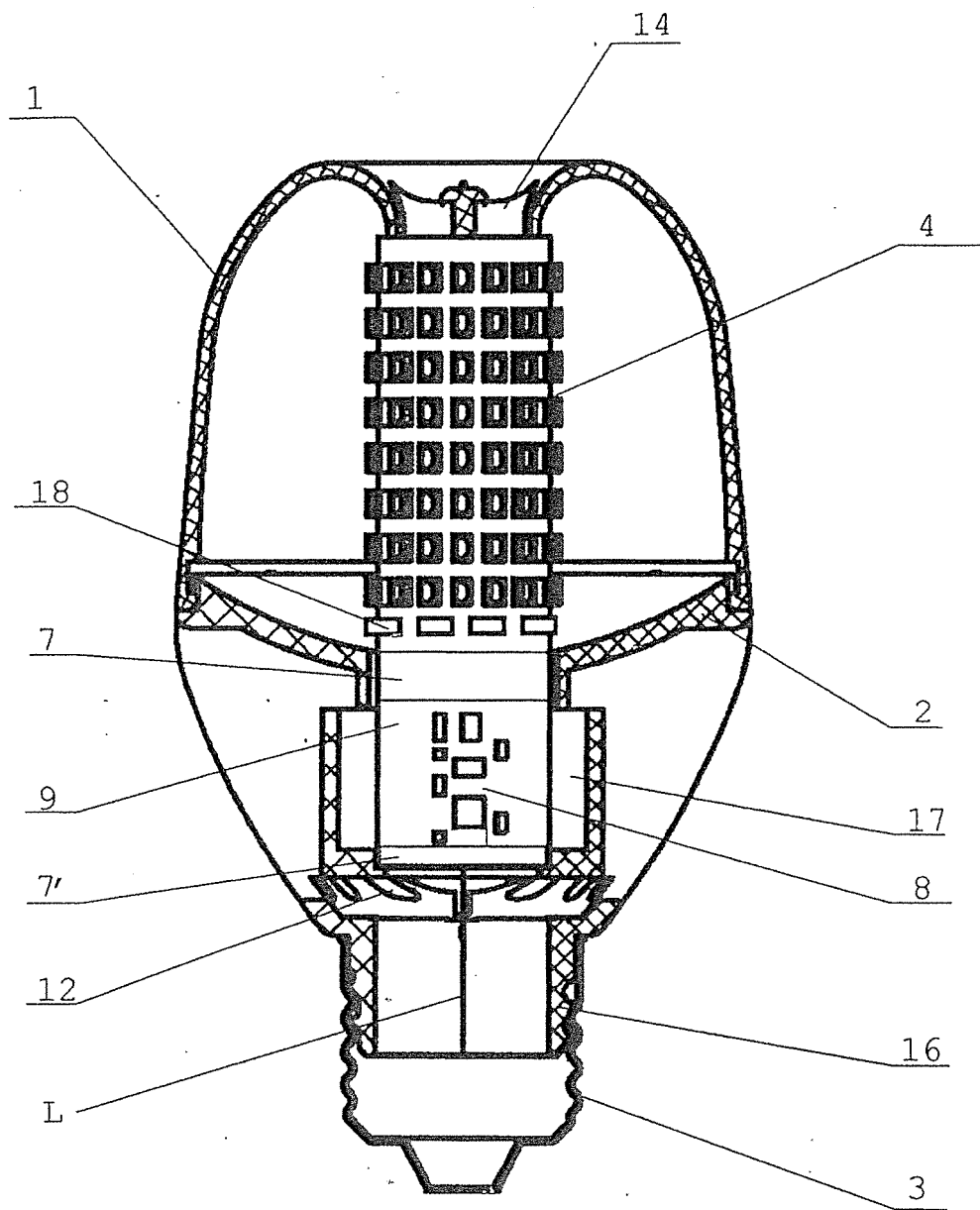


Fig. 6

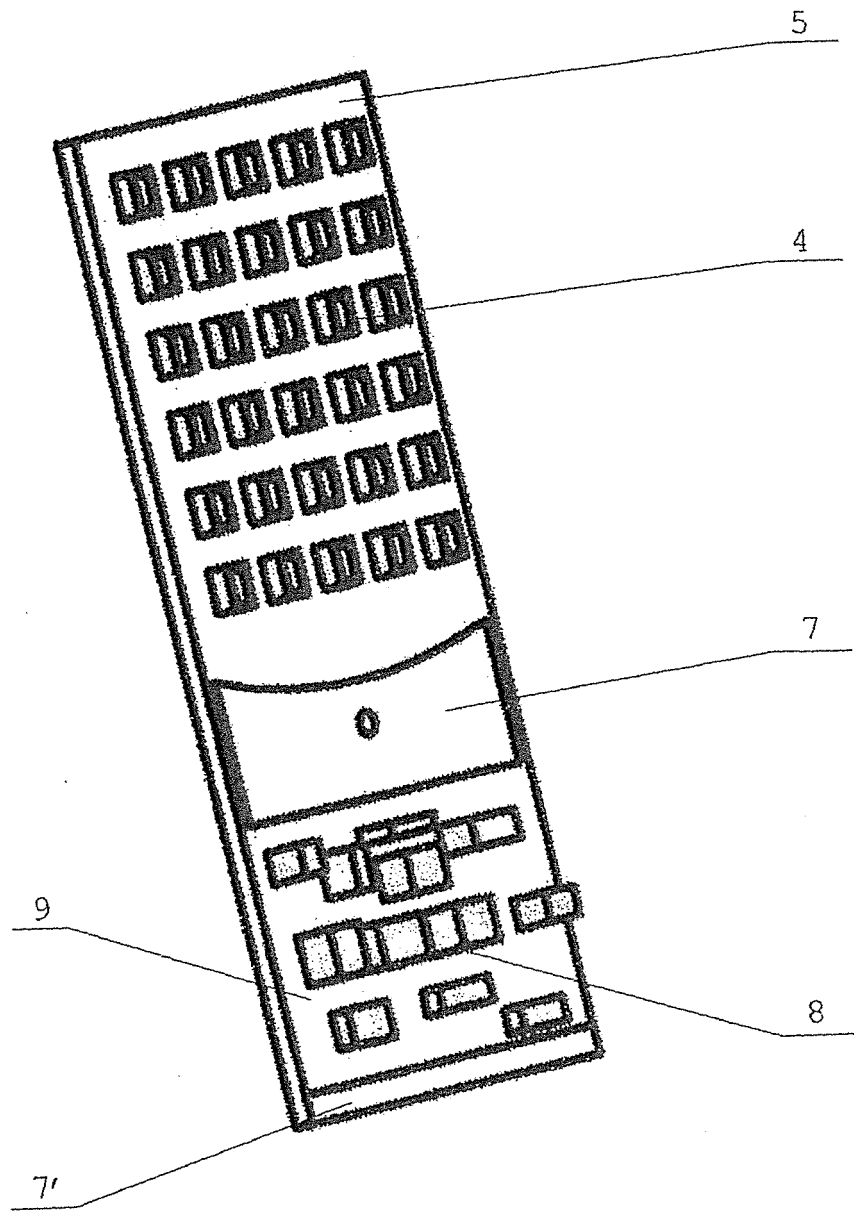


Fig. 7

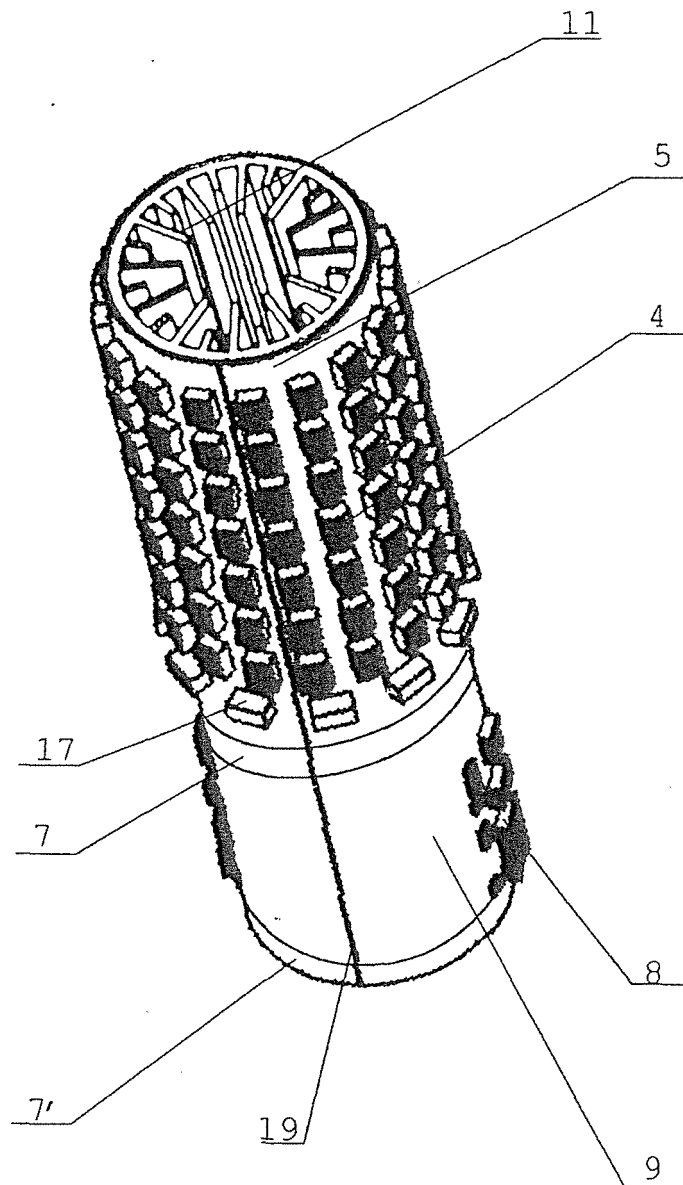


Fig. 8

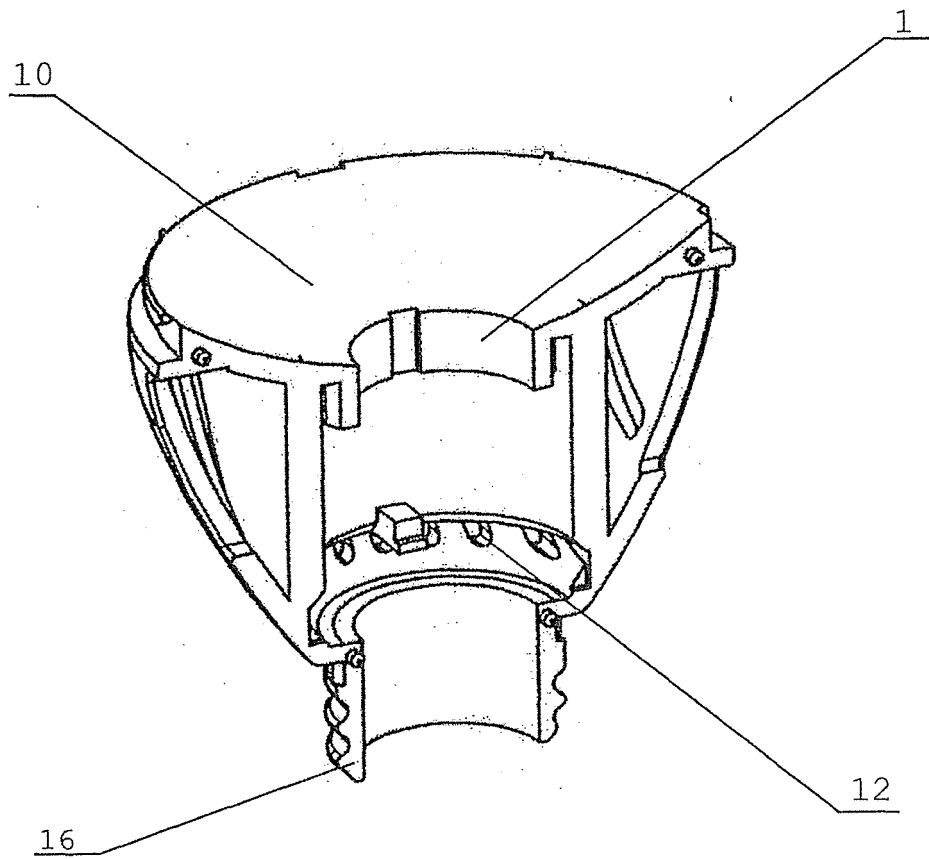


Fig. 9

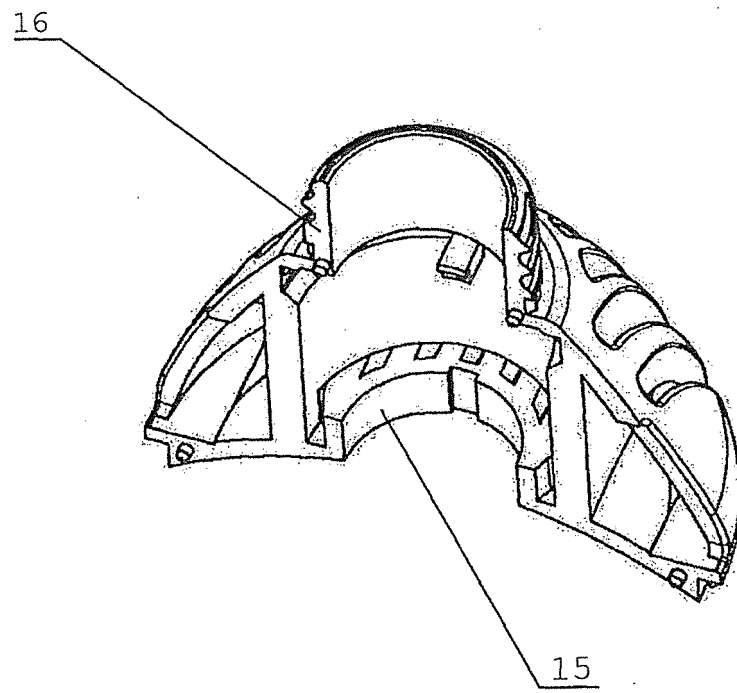


Fig. 10

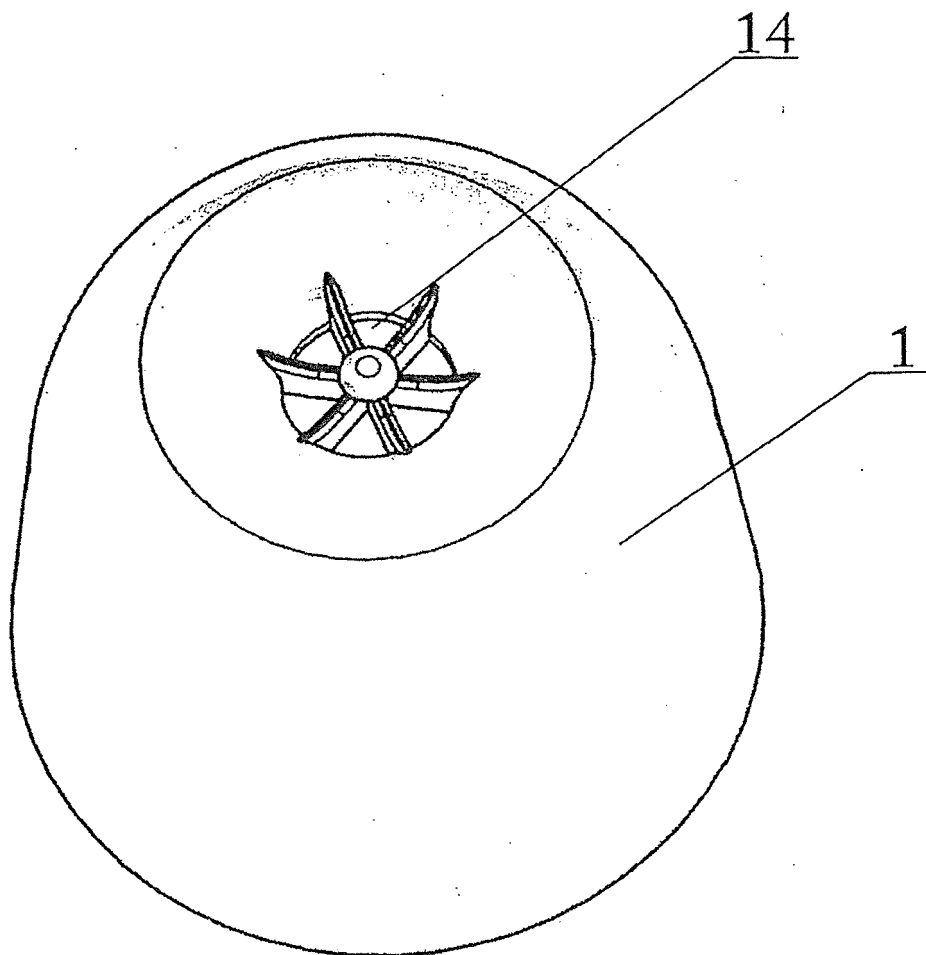


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2012/000020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F21V 29/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F21V 29/00, F21L 4/00, F21Y 101/02, H01J 61/52, H01K 1/58, H01L 33/00, 33/54, 27/15, F21K 99/00, 9/00, F21S 8/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
Esp@cenet, BD FIPS, PatSearch, USPTO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 106445 U1 (SILKIN EVGENII MIKHAILOVICH) 10.07.2011	1-16
A	RU 2418345 C1 (KUPEEV OSMAN GENNADEVICH) 10.05.2011	1-16
A	RU 2367842 C1 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "SVETLANA-OPTOELEKTRONIKA") 20.09.2009	1-16
A	RU 71032 U1 (TRANSREGIONALNOE POTREBITELSKOE OBSHCHESTVO "EVROAZIATSKAIA SERVISNAIA KORPORATSIIA") 20.02.2008	1-16
A	US 2011/0156092 A1 (LUMENMAX OPTOELECTRONICS CO., LTD) 30.06.2011	1-16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 September 2012 (24.09.2012)		11 October 2012 (11.10.2012)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

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

- CN 201892082 U [0003]
- CN 201739916 [0005]
- WO 2008100124 A [0005]
- KR 100987274 [0005]
- CN 201661875 U [0006]
- RU 106445 [0008] [0010]