



(10) **DE 10 2009 038 864 B4** 2021.11.25

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 038 864.8**  
(22) Anmeldetag: **27.08.2009**  
(43) Offenlegungstag: **03.03.2011**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **25.11.2021**

(51) Int Cl.: **F21K 9/00 (2016.01)**

**F21K 2/00** (2006.01)  
**F21S 6/00** (2006.01)  
**F21V 14/02** (2006.01)  
**F21V 14/04** (2006.01)  
**F21V 7/08** (2006.01)  
**F21K 9/68** (2016.01)  
**F21V 19/02** (2006.01)  
**F21V 21/002** (2006.01)  
**H05B 35/00** (2006.01)  
**F21Y 115/10** (2016.01)  
**F21Y 115/15** (2016.01)  
**F21Y 113/20** (2016.01)  
**F21Y 113/13** (2016.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Pictiva Displays International Limited, Dublin, IE**

(74) Vertreter:  
**Epping Hermann Fischer**  
**Patentanwaltsgesellschaft mbH, 80639 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Möck, Martin, Dr., 93161 Sinzing, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2006 060 781</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2008 019 926</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2008 057 606</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2004 / 0 188 671</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2008 / 0 007 936</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>2008 / 090 492</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Lampe zur Allgemeinbeleuchtung**

(57) Hauptanspruch: Lampe mit  
- einem Lampengehäuse (1), das eine Lichtaustrittsöffnung (12) aufweist,  
- einer Lichtquelle erster Art (2), die im Lampengehäuse (1) angeordnet ist,  
- einer Halterung (4), die am Lampengehäuse (1) befestigt ist,  
- zumindest einer Lichtquelle zweiter Art (3), die an der Halterung (4) befestigt ist, wobei  
- die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) eine organische Leuchtdiode umfasst,  
- die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) der Lichtaustrittsöffnung (12) in einer Abstrahlrichtung (R) nachgeordnet ist, und  
- die Halterung (4) zum elektrischen Anschließen der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art (3) dient.



## Beschreibung

**[0001]** Es wird eine Lampe angegeben. Die Lampe ist vorzugsweise zur Allgemeinbeleuchtung geeignet. Beispielsweise eignet sich die Lampe zur Raumbeleuchtung oder als Schreibtischlampe. Die Lampe ist zur Deckenmontage geeignet, kann aber auch freistehend Verwendung finden. Die Lampe zeichnet sich durch einen hohen Lichtstrom von wenigstens 100 lm, vorzugsweise wenigstens 500 lm, beispielsweise 1000 lm, aus. Die Lampe kann zur Emission von kaltweißem, neutral-weißem, warmweißem oder auch farbigem Licht geeignet sein und kann einen Farbwiedergabeindex Ra von  $> 90$  aufweisen. Die Farbe beziehungsweise der Farbort und/oder die Farbtemperatur des von der Lampe abgestrahlten Lichts können einstellbar sein.

**[0002]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lampe ein Lampengehäuse, das eine Lichtaustrittsöffnung aufweist. Das Lampengehäuse dient beispielsweise zur Aufnahme einer Ansteuervorrichtung zur Ansteuerung der Lichtquellen der Lampe. Ferner kann das Lampengehäuse zur Aufnahme eines Teils der Lichtquelle der Lampe dienen. Das Lampengehäuse weist daher eine Lichtaustrittsöffnung auf, aus der im Lampengehäuse erzeugtes Licht das Lampengehäuse verlassen kann. Die im Lampengehäuse angeordnete Lichtquelle ist dabei vom Lampengehäuse abgedeckt, von ihr erzeugtes Licht kann das Lampengehäuse lediglich durch die Lichtaustrittsöffnung verlassen.

**[0003]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lampe eine Lichtquelle erster Art, die im Lampengehäuse angeordnet ist. Bei der Lichtquelle erster Art kann es sich beispielsweise um eine Lichtquelle handeln, die einen oder mehrere Leuchtdiodenchips, vorzugsweise anorganische Leuchtdiodenchips, umfasst. Die Lichtquelle kann dabei aus zumindest einem ungehäuseten Leuchtdiodenchip bestehen. Ferner kann die Lichtquelle erster Art alternativ oder zusätzlich eine Entladungslampe und/oder eine Glühbirne und/oder eine Energiesparlampe umfassen. Die Lichtquelle erster Art kann weiter zumindest ein optisches Element wie zum Beispiel einen Reflektor oder eine Linse umfassen. Das optische Element kann zur Strahlformung des emittierten Lichts dienen. Bei der Lichtquelle erster Art kann es sich also um ein Lichtmodul handeln. Die Lichtquelle erster Art ist im Lampengehäuse angeordnet. Das von der Lichtquelle erster Art im Betrieb der Lampe erzeugte Licht verlässt das Lampengehäuse durch die Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses.

**[0004]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lampe eine Halterung, die am Lampengehäuse befestigt ist. Die Halterung kann dabei einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Bei-

spielsweise umfasst die Halterung wenigstens zwei Stangen, die am Lampengehäuse mechanisch befestigt sind. Beispielsweise kann die Halterung am Lampengehäuse verschweißt, verstemmt oder verschraubt sein. Die Halterung erstreckt sich vorzugsweise entlang einer Abstrahlrichtung des aus der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses austretenden Lichts. Das heißt, die Halterung ist zumindest stellenweise der Lichtaustrittsöffnung in einer Abstrahlrichtung nachgeordnet.

**[0005]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lampe zumindest eine Lichtquelle zweiter Art, die an der Halterung befestigt ist. Die Lichtquelle zweiter Art unterscheidet sich von der Lichtquelle erster Art. Das heißt, vorzugsweise kommen für die Lichtquellen erster Art und die Lichtquellen zweiter Art unterschiedliche Arten von Lichtquellen zum Einsatz. Bevorzugt handelt es sich bei der Lichtquelle zweiter Art um eine flächige Lichtquelle, die eine Abstrahlfläche von wenigstens  $1 \text{ cm}^2$ , vorzugsweise von wenigstens  $4,5 \text{ cm}^2$ , beispielsweise von  $4,9 \text{ cm}^2$  oder  $10 \text{ cm}^2$  aufweist.

**[0006]** Die Abstrahlung des Lichts der Lichtquelle zweiter Art kann dabei von der Abstrahlfläche her auch in zwei einander entgegengesetzte Richtungen erfolgen. Das heißt, es kann Licht von einer Vorderseite und einer Rückseite der Abstrahlfläche her erfolgen.

**[0007]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lichtquelle zweiter Art eine organische Leuchtdiode. Die Lichtquelle zweiter Art kann beispielsweise aus einer organischen Leuchtdiode bestehen. Die organische Leuchtdiode ist beispielsweise zur Emission von weißem Licht vorgesehen. Beispielsweise emittiert die Lichtquelle zweiter Art daher im Betrieb der Lampe weißes Licht bei einer Farbtemperatur zwischen 2500 K und 3000 K, beispielsweise bei einer Farbtemperatur von 2800 K.

**[0008]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe ist die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses in einer Abstrahlrichtung nachgeordnet. Aus der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses tritt im Betrieb der Lampe Licht der Lichtquelle erster Art aus. Bei der Lichtquelle erster Art handelt es sich um die Primärlichtquelle der Lampe. Die Richtung des austretenden Lichts ist die Abstrahlrichtung. Die Lichtquellen zweiter Art sind der Lichtaustrittsöffnung in der Abstrahlrichtung nachgeordnet. Beispielsweise sind die Lichtquellen zweiter Art der Lichtaustrittsöffnung in einer Hauptabstrahlrichtung nachgeordnet. Die Hauptabstrahlrichtung ist dabei diejenige Abstrahlrichtung, in der das abgestrahlte Licht ein Intensitätsmaximum aufweist. Beispielsweise steht die Hauptabstrahlrichtung auf einer gedachten Ebene, welche die Lichtaustrittsöffnung abdeckt, senkrecht.

**[0009]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Lampe ein Lampengehäuse, das eine Lichtaustrittsöffnung aufweist. Ferner umfasst die Lampe eine Lichtquelle erster Art, die im Lampengehäuse angeordnet ist. Die Lampe umfasst weiter eine Halterung, die am Lampengehäuse befestigt ist. Weiter umfasst die Lampe eine Lichtquelle zweiter Art, die an der Halterung befestigt ist. Die Lichtquelle zweiter Art umfasst dabei eine organische Leuchtdiode oder eine andere Lichtquelle und ist der Lichtaustrittsöffnung in einer Abstrahlrichtung nachgeordnet. Vorzugsweise umfasst die Lampe wenigstens zwei Lichtquellen zweiter Art. Bevorzugt sind alle Lichtquellen zweiter Art der Lampe der Lichtaustrittsöffnung in einer Abstrahlrichtung, beispielsweise in einer Hauptabstrahlrichtung, nachgeordnet.

**[0010]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe ist zumindest eine der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet. Diese Lichtquelle zweiter Art kann beispielsweise an ihrer der Abstrahlseite abgewandten Rückseite reflektierend ausgebildet sein. Ferner ist es möglich, dass die Lichtquelle zweiter Art auch an ihrer Abstrahlseite reflektierend ausgebildet ist. Beispielsweise kann es sich bei dieser Lichtquelle zweiter Art dann um eine reflektierend ausgebildete organische Leuchtdiode handeln. Die Lichtquelle zweiter Art weist an ihren reflektierend ausgebildeten Flächen vorzugsweise eine Reflektivität von wenigstens 50 %, vorzugsweise wenigstens 70 %, zum Beispiel 80 % für sichtbares Licht auf.

**[0011]** Die reflektierend ausgebildete Lichtquelle zweiter Art wird im Betrieb der Lichtquelle erster Art vom durch die Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses abgestrahlten Lichts angestrahlt. Dieses Licht trifft auf die Lichtquelle zweiter Art und wird reflektiert, falls es auf reflektierende ausgebildete Flächen der Lichtquelle zweiter Art trifft. Mit anderen Worten emittiert die Lichtquelle zweiter Art, die zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet ist, nicht nur aktiv Licht, sondern reflektiert auch das von der Lichtquelle erster Art durch die Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses abgestrahlte Licht. Da die Lichtquelle erster Art durch das Lampengehäuse abgedeckt ist und daher die Lichtquelle erster Art von außen nicht sichtbar ist, erscheint es einem Betrachter so, als würde die Lichtquelle zweiter Art mehr Licht abstrahlen, als dies tatsächlich der Fall ist. Auf diese Weise kann trotz der Verwendung von relativ lichtschwachen organischen Leuchtdioden eine Lampe mit hohem Lichtstrom erreicht werden.

**[0012]** Es ist dabei möglich, dass genau eine einzige, einige oder alle Lichtquellen zweiter Art zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet sind.

**[0013]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe ist zumindest eine der zumindest einen

Lichtquelle zweiter Art zumindest stellenweise strahlungsdurchlässig ausgebildet. Im Betrieb der Lichtquelle erster Art abgestrahltes Licht trifft auf diese Lichtquelle zweiter Art und kann diese durchstrahlen. Bei der strahlungsdurchlässig ausgebildeten Lichtquelle zweiter Art kann es sich dann um eine strahlungsdurchlässige organische Leuchtdiode handeln. Das durch die Lichtquelle zweiter Art durchtretende Licht der ersten Lichtquelle kann sich mit dem Licht der Lichtquelle zweiter Art mischen, sodass insgesamt Mischlicht abgestrahlt wird. Auch für durchstrahlte Lichtquellen zweiter Art gilt, dass sie dem externen Betrachter heller erscheinen, als dies ohne das Durchstrahlen mit dem Licht der Lichtquelle erster Art der Fall wäre.

**[0014]** Dabei ist es möglich, dass alle Lichtquellen zweiter Art, einige, nur eine einzige oder keine der Lichtquellen zweiter Art strahlungsdurchlässig ausgebildet sind. Das heißt, die Lampe kann eine Mischung aus Lichtquellen zweiter Art umfassen, wobei ein Teil der Lichtquellen reflektierend ausgebildet ist und ein anderer Teil der Lichtquellen strahlungsdurchlässig ausgebildet ist. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Lampe lediglich reflektierend ausgebildete Lichtquellen zweiter Art oder lediglich strahlungsdurchlässig ausgebildete Lichtquellen zweiter Art umfasst.

**[0015]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe weist das Lampengehäuse einen ersten Hohlraum auf, in dem die Lichtquelle erster Art angeordnet ist, wobei eine der Lichtquelle erster Art zugewandte Innenfläche des ersten Hohlrums reflektierend ausgebildet ist. Licht, das im Betrieb von der Lichtquelle erster Art erzeugt wird, wird an der Innenfläche des Hohlrums reflektiert. Vorzugsweise wird das Licht zumindest teilweise derart reflektiert, dass es zur Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses gelangt. Die Innenfläche des Hohlrums, die reflektierend ausgebildet ist, kann dazu eine Form aufweisen, die eine Reflexion in Richtung der Lichtaustrittsöffnung unterstützt. Beispielsweise kann die Innenfläche zumindest stellenweise nach Art eines zusammengesetzten parabolischen Konzentrators, eines zusammengesetzten elliptischen Konzentrators oder eines zusammengesetzten hyperbolischen Konzentrators ausgebildet sein. Ferner kann der erste Hohlraum zumindest stellenweise als Pyramidenstumpf oder Kegelstumpf mit reflektierenden Innenflächen ausgebildet sein.

**[0016]** Neben einer Reflexion zur Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses kann die reflektierende Innenfläche des Hohlrums auch dazu dienen, dass das von der Lichtquelle erster Art erzeugte Licht vor dem Lichtaustritt durch die Lichtaustrittsöffnung durchmischt wird. Auf diese Weise kann durch die Lichtaustrittsöffnung besonders homogenes - zum Beispiel weißes - Licht emittiert werden,

auch wenn die Lichtquelle erster Art selbst farblich inhomogen ausgebildet ist. Die Lichtquelle erster Art kann beispielsweise Leuchtdiodenchips unterschiedlicher Farbe umfassen, deren Licht im ersten Hohlraum zu weißem Licht gemischt wird. Auf einen zusätzlichen Diffusor kann in diesem Fall verzichtet werden.

**[0017]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst das Lampengehäuse einen ersten Hohlraum, der stellenweise nach Art eines Ellipsoids, vorzugsweise eines Rotationsellipsoids, ausgebildet ist. „Nach Art eines Ellipsoids“ heißt dabei, dass eine Innenfläche des ersten Hohlraums der Form eines Ellipsoids mit einer Abweichung von höchstens 15 %, vorzugsweise von höchstens 10 %, folgt. Im Rahmen der Herstellungstoleranz kann die Innenfläche zumindest stellenweise dem Verlauf eines Ellipsoids folgen. „Stellenweise“ heißt, dass der Hohlraum in Bereichen nicht als Ellipsoid ausgebildet sein kann. Beispielsweise ist der Hohlraum nach Art eines Ellipsoids ausgebildet, der im Bereich seiner Brennebenen entlang der Brennebenen abgeschnitten ist.

**[0018]** Die Lichtquelle erster Art der Lampe ist dabei vorzugsweise in der Umgebung eines Brennpunkts des Ellipsoids angeordnet, der der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses abgewandt ist. Das Ellipsoid kann im Bereich des Brennpunkts, beispielsweise entlang der Brennebene, abgeschnitten sein. Die Lichtquelle ist dann vorzugsweise derart angeordnet, dass der Brennpunkt in einer Ebene liegt, in der auch eine Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle liegt. Die Lichtquelle kann also im Brennpunkt des Rotationsellipsoids angeordnet sein.

**[0019]** Ferner ist vorzugsweise die Lichtaustrittsöffnung in der Umgebung des anderen Brennpunkts des Ellipsoids angeordnet. Beispielsweise ist der Hohlraum im Bereich des anderen Brennpunkts offen und weist dort die Lichtaustrittsöffnung auf. Der andere Brennpunkt kann dann beispielsweise in der Ebene liegen, welche die Lichtaustrittsöffnung abschließt.

**[0020]** Insgesamt ist es auf diese Weise möglich, einen besonders großen Anteil des von der Lichtquelle erster Art erzeugten Lichts aus der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses auszukoppeln. Die Innenflächen des ersten Hohlraums sind dazu vorzugsweise reflektierend ausgebildet und reflektieren das auf sie treffende Licht vorzugsweise gerichtet und nicht diffus. Durch die Reflexionen an der Innenfläche des Hohlraums findet auch eine Durchmischung des Lichts statt. Ist der Hohlraum als Ellipsoid, vorzugsweise als Rotationsellipsoid ausgebildet, so kann zusätzlich die Lichtaustrittsöffnung relativ klein gewählt werden.

**[0021]** Beispielsweise ist ein maximaler Durchmesser der Lichtaustrittsöffnung höchstens doppelt so groß wie der Durchmesser der Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle. Auf diese Weise kann sichergestellt sein, dass die Lichtquelle erster Art von außerhalb des Lampengehäuses unter den meisten Betrachtungswinkeln kaum oder gar nicht sichtbar ist. Dadurch wird der Eindruck verstärkt, dass sämtliches von der Lampe abgestrahltes Licht durch die Lichtquellen zweiter Art abgegeben wird. Umfasst die Lichtquelle zum Beispiel mehrere anorganische Leuchtdiodenchips, so ist der Durchmesser der Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle zum Beispiel der Durchmesser der Summe Strahlungsausstrittsflächen der Leuchtdiodenchips.

**[0022]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe weist das Lampengehäuse einen zweiten Hohlraum auf, der an einer der Lichtaustrittsöffnung abgewandten Seite des ersten Hohlraums angeordnet ist. Im zweiten Hohlraum kann beispielsweise eine Ansteuervorrichtung für die Lichtquellen erster Art und die Lichtquellen zweiter Art angeordnet sein. Bei der Ansteuervorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Pulsweitenmodulationsschaltung handeln, über welche zumindest eine der Lichtquellen dimmbar ist. Die Ansteuervorrichtung kann darüber hinaus eine Speichervorrichtung aufweisen, in der unterschiedliche Lichtfunktionen der Lampe gespeichert sind, die von einem Benutzer von außerhalb der Lampe abgerufen werden können. Beispielsweise kann die Lampe dadurch bei unterschiedlichen Farbtemperaturen und/oder bei unterschiedlichen Farborten betrieben werden.

**[0023]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe weist das Lampengehäuse einen Grundkörper auf, der zumindest stellenweise nach Art eines Kegelstumpfs oder eines Pyramidenstumpfes oder eines Zylinders ausgebildet ist. Ist das Lampengehäuse nach Art eines Kegelstumpfes oder eines Pyramidenstumpfes ausgebildet, so verjüngt es sich vorzugsweise in einer Richtung, die von der Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses weg führt. Das Lampengehäuse kann dabei auch mehrteilig ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Lampengehäuse einen ersten Bereich aufweisen, in dem es nach Art eines Kegelstumpfes ausgebildet ist, der sich in Richtung von der Lichtaustrittsöffnung weg gerichtet verjüngt. Ferner kann das Lampengehäuse dann einen zweiten Abschnitt aufweisen, in dem es beispielsweise als Zylinder ausgebildet ist. Der zweite Abschnitt grenzt dann an der der Lichtaustrittsöffnung abgewandten Seite des ersten Abschnitts an den ersten Abschnitt.

**[0024]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe weist das Lampengehäuse einen Grundkörper und zumindest zwei Kühlscheiben auf, die zueinander beabstandet am Grundkörper befestigt

sind. Zum Beispiel sind die Kühleisbeiben in einer vertikalen Richtung zueinander beabstandet am Grundkörper befestigt. Die Kühleisbeiben können beispielsweise zylinderförmig ausgebildet sein. Die Kühleisbeiben umgeben den Grundkörper vorzugsweise seitlich, beispielsweise vollständig seitlich. Die Kühleisbeiben vergrößern damit die Außenfläche des Lampengehäuses und führen zu einer verbesserten Wärmeableitung der von der Lichtquelle erster Art im Betrieb erzeugten Wärme. Beispielsweise umfasst die Lampe wenigstens fünf, zum Beispiel elf, Kühleisbeiben. Die Kühleisbeiben können dabei auch mit dem Grundkörper einstückig ausgebildet sein oder sie sind mechanisch mit dem Grundkörper - zum Beispiel durch Schweißen - verbunden. Die Kühleisbeiben und der Grundkörper können dabei mit einem Metall oder einem keramischen Material gebildet sein.

**[0025]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe ist die die Lichtaustrittsöffnung umgebende Außenfläche des Lampengehäuses zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet. Das heißt, beispielsweise die Außenfläche des Grundkörpers, die die Lichtaustrittsöffnung seitlich umgibt, ist für von den Lichtquellen erzeugtes Licht reflektierend ausgebildet, sodass zusätzlich eine Reflektion von Licht durch diese Außenfläche in Richtung der Lichtquellen zweiter Art stattfindet.

**[0026]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe ist die Halterung der Lampe, die am Lampengehäuse befestigt ist, zum elektrischen Anschließen der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art vorgesehen. Dazu kann die Halterung selbst elektrisch leitend ausgebildet sein und ein Strom zum elektrischen Kontaktieren der Lampen zweiter Art wird über die Halterung geführt. Ferner ist es möglich, dass elektrische Leitungen isoliert von der Halterung innerhalb der Halterung verlegt sind und diese elektrischen Leitungen zum Anschließen der Lichtquelle zweiter Art dienen.

**[0027]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Halterung zumindest zwei Stangen. Die Stangen müssen dabei nicht gerade ausgebildet sein, sondern sie können Knicke und/oder Windungen aufweisen. Die Lichtquellen zweiter Art sind dann vorzugsweise drehbar zwischen zumindest zwei der Stangen der Halterung gelagert. Auf diese Weise können die Lichtquellen zweiter Art nach Wunsch des Benutzers ausgerichtet werden. Sind die Lichtquellen zweiter Art zum Beispiel stellenweise reflektierend ausgebildet, so kann der Benutzer anhand einer Drehung einer Lichtquelle zweiter Art beispielsweise den Anteil und die Richtung des reflektierten Lichts sowie des direkt abgestrahlten Lichts festlegen. Ist eine Lichtquelle zweiter Art beispielsweise strahlungsdurchlässig ausgebildet, so kann der Benutzer durch eine Drehung der Lichtquel-

le zweiter Art den Anteil des Lichts der Lichtquelle erster Art, der durch die Lichtquelle zweiter Art tritt, festlegen und damit beispielsweise die Farbtemperatur und/oder der Farbort des insgesamt abgestrahlten Lichts einstellen.

**[0028]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Halterung zumindest eine Stange, die zumindest stellenweise nach Art einer Sinusfunktion oder nach Art einer Kosinusfunktion ausgebildet ist. „Nach Art“ heißt dabei, dass die Stange um höchstens 15 %, vorzugsweise um höchstens 10 % vom Verlauf der genannten Funktion abweicht. „Nach Art“ einer Sinusfunktion oder einer Kosinusfunktion umfasst dabei auch den Verlauf der Stange als Schraubenlinie. Das heißt, zumindest eine der Stangen der Halterung, beispielsweise alle Stangen der Halterung, können als Helix ausgebildet sein. Bei den Stangen kann es sich also um Helices, zylindrische Spiralen oder Wendeln handeln.

**[0029]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Lampe umfasst die Halterung zumindest zwei Stangen, wobei der Verlauf einer zweiten Stange aus dem Verlauf einer ersten Stange und einer Drehung um die Haupterstreckungsachse der ersten Stange hervorgeht. Die Haupterstreckungsachse der ersten Stange ist dabei jene Achse, die parallel zur Richtung verläuft, in der die Stange ihre längste Erstreckung aufweist. Bei dieser Ausführungsform können die Stangen der Halterung geometrisch ähnlich zueinander ausgebildet sein, sie unterscheiden sich lediglich in der Orientierung, in der sie am Lampengehäuse befestigt sind. Beispielsweise geht eine zweite Stange aus einer ersten Stange durch eine 180-Grad-Drehung der ersten Stange um die Haupterstreckungsachse hervor. Die Stangen können dann versetzt zueinander, das heißt an unterschiedlichen Stellen, am Lampengehäuse befestigt sein.

**[0030]** Dabei ist es insbesondere auch möglich, dass die Halterung nach Art einer zweigängigen Schraube ausgebildet ist, wobei die Halterung zwei Stangen umfasst, die jeweils als Helix ausgebildet sind. Die Halterung bildet also eine Doppelhelix. Zwischen den beiden Helices sind die Lichtquellen zweiter Art angeordnet. Die Lichtquellen zweiter Art können dabei drehbar zwischen den beiden Helices gelagert sein.

**[0031]** Eine Halterung, die zwei Helices als Befestigungsmittel für die Lichtquellen zweiter Art aufweist, erweist sich vorliegend als besonders vorteilhaft, da auf diese Weise sichergestellt werden kann, dass aus der Lichtaustrittsöffnung abgestrahltes Licht auf besonders viele der Lichtquellen zweiter Art treffen kann, um von diesen reflektiert zu werden oder um diese zu durchstrahlen. Das heißt, die Ausbildung der Halterung mit zwei Helices, zwischen denen die Lichtquellen zweiter Art angeordnet sind, erlaubt eine räumlich besonders geschickte Verteilung der Licht-

quellen zweiter Art. Die Lichtaustrittsöffnung ist dabei vorzugsweise zwischen den beiden Stangen angeordnet, derart, dass die Längsmittelachse durch die Lichtaustrittsöffnung hindurch, die beispielsweise auf einer Lichtaustrittsfläche der Lichtquelle erster Art senkrecht steht, die Stangen der Halterung nicht schneidet, jedoch jede der Lichtquellen zweiter Art durchstoßen kann. Die Lichtquellen zweiter Art können aufgrund der Befestigung an der Halterung, die zwei Helices umfasst, derart ausgerichtet sein, dass das Licht der ersten Lichtquelle von keiner der Lichtquellen zweiter Art vollständig abgeschirmt wird und so jede Lichtquelle zweiter Art mit einem Teil des Lichts der ersten Lichtquelle angestrahlt werden kann.

**[0032]** Im Folgenden wird die hier beschriebene Lampe anhand von Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Figuren näher beschrieben.

Die **Fig. 1A**, **Fig. 1B**, **Fig. 1C** zeigen schematische Darstellungen von Lampengehäusen für Ausführungsbeispiele einer hier beschriebenen Lampe.

Anhand der **Fig. 2A**, **Fig. 2B**, **Fig. 2C**, **Fig. 2D**, **Fig. 2E**, **Fig. 2F** sind Lichtquellen erster Art für Ausführungsbeispiele von hier beschriebenen Lampen näher erläutert.

Anhand der schematischen Darstellung der **Fig. 3** ist eine Halterung für ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe näher erläutert.

Anhand der **Fig. 4A** und **Fig. 4B** ist ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe näher erläutert.

**[0033]** Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

**[0034]** Die **Fig. 1A** zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung ein Lampengehäuse für ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe. Das Lampengehäuse **1** umfasst einen Grundkörper **11**. Der Grundkörper **11** ist beispielsweise mit einem Metall gebildet. Der Grundkörper **11** ist in einem ersten Abschnitt nach Art eines Kegelstumpfes ausgebildet, in einem zweiten Abschnitt ist er nach Art eines Zylinders ausgebildet.

**[0035]** Der Grundkörper **11** umfasst Kühlscheiben **14a**, die zylinderförmig und in einer vertikalen Richtung beabstandet zueinander am Grundkörper befestigt sind. Beispielsweise sind die Kühlscheiben

**14a** mit dem Grundkörper **11** einstückig ausgebildet. Die Kühlscheiben **14a** erhöhen die Außenfläche des Grundkörpers **11** und damit das Lampengehäuse **1** und dienen daher zum Abführen von im Betrieb der Lampe erzeugter Wärme. Die Kühlscheiben **14a** können den Grundkörper **11** dabei jeweils vollständig als Ringe seitlich umgeben.

**[0036]** Abweichend vom in der **Fig. 1A** dargestellten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, dass Kühlrippen **14b** radial beabstandet am Grundkörper **11** befestigt sind und sich in vertikaler Richtung erstrecken, siehe die schematische Perspektivdarstellung der **Fig. 1C**. Die Kühlrippen **14b** können dabei zum Beispiel jeweils rechteckig ausgebildet sein. Auch eine Kombination von Kühlrippen **14b** und Kühlscheiben **14a** ist möglich.

**[0037]** Der Grundkörper **11** umfasst weiter einen ersten Hohlraum **13**. Der erste Hohlraum **13** weist eine Innenwand **131** auf, die für sichtbares Licht reflektierend ausgebildet ist. Die Innenwand **131** des ersten Hohlkörpers **13** ist zumindest stellenweise in der Form eines Rotationsellipsoids ausgebildet. Der Rotationsellipsoid weist einen ersten Brennpunkt **132** auf sowie einen zweiten Brennpunkt **133**. Der Hohlkörper **13** ist an seinen Längsseiten, das heißt im Bereich der Brennpunkte **132**, **133**, geöffnet. Am ersten Brennpunkt **132** ist die Lichtquelle erster Art **2** angeordnet. Beispielsweise liegt eine Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle **2** in der gleichen Ebene wie der erste Brennpunkt **132**.

**[0038]** Am zweiten Brennpunkt **133** befindet sich die Lichtaustrittsöffnung **12**, die beispielsweise durch eine Öffnung im Grundkörper **11** gebildet ist, die mit einer Glasplatte abgedeckt sein kann. Eine Ebene, die die Lichtaustrittsöffnung **12** abschließt, umfasst beispielsweise auch den zweiten Brennpunkt **133**.

**[0039]** Die Lichtaustrittsöffnung **12** weist einen Durchmesser  $d$  auf, bei dem es sich beispielsweise um den maximalen Durchmesser der Lichtaustrittsöffnung handelt. Der Durchmesser  $d$  liegt beispielsweise im Bereich zwischen 25 mm und 35 mm, vorliegend 30 mm.

**[0040]** Die Lichtquelle **2** umfasst eine Wärmesenke **21** sowie Leuchtdiodenchips **22**, **23** (siehe dazu die **Fig. 2A** bis **Fig. 2F**). Im Betrieb von der Lichtquelle erster Art **2** erzeugte elektromagnetische Strahlung wird an den Innenwänden **131** des ersten Hohlraums **13** in Richtung der Lichtaustrittsöffnung **12** reflektiert und tritt dort nach außen.

**[0041]** Abweichend davon ist es auch möglich, dass die Innenwände **131** nicht reflektierend ausgebildet sind. Bei der Lichtquelle erster Art **2** kann es sich dann zum Beispiel um ein Lichtmodul handeln, das selbst ein optisches Element zur Strahlformung und/

oder Strahlführung umfasst. Bei dem ersten Hohlraum **13** handelt es sich dann um einen Behälter, der das Lichtmodul aufnimmt.

**[0042]** Die Außenfläche **16** des Grundkörpers **11**, welche die Lichtaustrittsöffnung **12** umgibt, kann reflektierend ausgebildet sein. Die Breite des Lampengehäuses B beträgt beispielsweise zwischen 110 mm und 130 mm, vorliegend 120 mm. Die Höhe **H1** des Lampengehäuses **1**, das heißt der Abstand zwischen der Außenfläche **16** und der der Außenfläche gegenüberliegenden Fläche des Lampengehäuses **1**, beträgt beispielsweise zwischen 250 mm und 270 mm, vorliegend 260 mm.

**[0043]** Der Grundkörper **11** des Lampengehäuses **1** weist einen zweiten Hohlraum **15** auf. Im zweiten Hohlraum **15** kann beispielsweise eine Ansteuervorrichtung **5** zum elektrischen Betreiben und Ansteuern der Lichtquellen der Lampe vorgesehen sein.

**[0044]** In Verbindung mit der schematischen Schnittdarstellung der **Fig. 1B** ist ein Lampengehäuse **1** für ein weiteres Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe näher erläutert. In diesem Ausführungsbeispiel ist der gesamte Grundkörper **11** als Kegelstumpf ausgebildet, der sich in einer Richtung von der Lichtaustrittsöffnung **12** weg gerichtet verjüngt. In Verbindung mit **Fig. 1B** ist auch die Ausbildung des ersten Hohlraums **13** als Rotationsellipsoid näher beschrieben. Das Rotationsellipsoid weist die Achsen a, b auf, die beispielsweise im Verhältnis 2:1 gewählt sind. Das Verhältnis der Brennweite f zur kleinen Achse b ist dann zirka 1,73:1. Die Exzentrizität des Rotationsellipsoids ist dann  $e = 0,866$ .

**[0045]** Durch die Wahl des Hohlraums **13** mit seiner reflektierend ausgebildeten Innenwand **131** als Ellipsoid findet eine besonders gute Durchmischung des Lichts der Lichtquelle **2** vor dem Lichtaustritt durch die Lichtaustrittsöffnung **12** statt.

**[0046]** Ferner kann die Lichtaustrittsöffnung **12**, die im Bereich des zweiten Brennpunkts **132** angeordnet ist, relativ klein gewählt werden. Beispielsweise ist der maximale Durchmesser d der Lichtaustrittsöffnung **12** höchstens doppelt so groß wie der maximale Durchmesser d2 der Lichtaustrittsfläche der Lichtquelle erster Art **2**.

**[0047]** In der **Fig. 2A** ist eine schematische Draufsicht auf eine Lichtquelle erster Art **2** gezeigt, wie sie in einem Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe Verwendung findet. Die Lichtquelle **2** umfasst vier erste Leuchtdiodenchips **22** und drei zweite Leuchtdiodenchips **23**.

**[0048]** In der schematischen Draufsicht der **Fig. 2B** ist eine alternative Lichtquelle **2** gezeigt mit jeweils vier ersten Leuchtdiodenchips **22** und vier zweiten

Leuchtdiodenchips **23**. Beispielsweise kann die Lichtquelle erster Art **2** acht Leuchtdiodenchips umfassen, zum Beispiel vier rotes Licht emittierende Leuchtdiodenchips **23** und vier grün-blau- Licht emittierende Leuchtdiodenchips **22**. Es ist auch denkbar, dass die Lichtquelle erster Art **2** sieben Leuchtdiodenchips umfasst, zum Beispiel zwei rotes Licht emittierende Leuchtdiodenchips, zwei bernsteinfarbenes Licht emittierende Leuchtdiodenchips und drei blau-grünes Licht emittierende Leuchtdiodenchips.

**[0049]** Die Lichtquelle erster Art **2** wird beispielsweise mit einem Strom von 700 mA betrieben und erzeugt eine Abwärme von wenigstens 10 W, zum Beispiel zirka 15 W. Das Lampengehäuse **1** ist zum Beispiel aufgrund der Kühlringe **14** am Grundkörper **15** geeignet, diese Abwärme abzuführen.

**[0050]** In den **Fig. 2C** bis **Fig. 2F** sind Spektren jeweils grafisch aufgetragen, wobei die Intensität I in willkürlichen Einheiten gegen die Wellenlänge  $\lambda$  in nm aufgetragen ist.

**[0051]** Die **Fig. 2C** zeigt in einer grafischen Auftragung das Spektrum zweiter Leuchtdiodenchips **23**, die eine Peak-Wellenlänge  $\lambda_P$  im Bereich von rotem Licht aufweisen. Die **Fig. 2D** und **Fig. 2E** zeigen zwei Möglichkeiten für die ersten Leuchtdiodenchips **22**, die jeweils Peak-Wellenlängen im Bereich von blauen  $\lambda_{P1}$  und grünem Licht  $\lambda_{P2}$  aufweisen. Die **Fig. 2F** zeigt ein resultierendes Spektrum, beispielsweise bei der Kombination von Leuchtdiodenchips **22**, **23**, die wie in der **Fig. 2B** angeordnet sind und die Spektren der **Fig. 2C** und **Fig. 2D** aufweisen. Der Farbwiedergabeindex Ra einer solchen Lichtquelle erster Art **2** beträgt zirka 86. Vorzugsweise weist das von der Lichtquelle erster Art **2** abgestrahlte Licht einen Farbwiedergabeindex Ra von wenigstens 80 auf. Die Farbtemperatur des von der Lichtquelle erster Art **2** abgestrahlten Lichts beträgt zum Beispiel wenigstens 2700 K, vorliegend zirka 2950 K.

**[0052]** Im Spektrum der **Fig. 2F** sind die Peak-Wellenlängen  $\lambda_{P1}$ ,  $\lambda_{P2}$ ,  $\lambda_P$  der beiden Arten von Leuchtdiodenchips **22**, **23** zu erkennen.

**[0053]** Zur Erreichung eines gewünschten Farbortes und/oder einer gewünschten Farbtemperatur des von der Lampe abstrahlten Lichts können jedoch auch andere als die beschriebenen Leuchtdioden und Lichtquellen erster Art Verwendung finden.

**[0054]** In Verbindung mit der **Fig. 3** ist anhand einer schematischen Perspektivdarstellung eine Halterung für ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe näher erläutert. Die **Fig. 3** zeigt eine Halterung **4**, die zwei Stangen **41**, **42** umfasst, die sich entlang ihrer Hauptstreckungsachse z erstrecken. Beide Stangen **41**, **42** sind jeweils als Helix ausgebildet. Die Stange **42** geht dabei beispielsweise

se aus der Stange **41** durch eine Drehung um  $180^\circ$  um die Hauptstreckungsachse  $z$  hervor. Der Verlauf der Stange **41** kann beispielsweise wie folgt funktional beschrieben werden:  $x = \sin(t)$ ,  $y = \cos(t)$ ,  $z = t$ . Insgesamt bildet die Halterung **4** eine zweigängige Schraube aus, die mit zwei Helices **41**, **42** gebildet ist.

**[0055]** In Verbindung mit der schematischen Perspektivdarstellung der **Fig. 4A** ist gezeigt, dass die Halterung **4** mechanisch am Lampengehäuse **1** befestigt wird. Die Stangen **41**, **42** winden sich auf diese Art um die Hauptabstrahlrichtung  $R$  der Lichtquelle erster Art **2**, die parallel zur Hauptstreckungsachse  $z$  der Stangen **41**, **42** verläuft.

**[0056]** In Verbindung mit der schematischen Perspektivdarstellung der **Fig. 4B** ist ein Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Lampe näher erläutert. Die Lampe umfasst das Lampengehäuse **1** mit der Lichtaustrittsöffnung **12**. Am Lampengehäuse **1** ist die Halterung **4**, die als zweigängige Schraube ausgebildet ist, mechanisch befestigt. Die Stangen **41**, **42** der Halterung **4** dienen als Stromzuführung für die Lichtquellen zweiter Art **3**.

**[0057]** Die Lampe umfasst beispielsweise sechs Lichtquellen zweiter Art, die jeweils durch organische Leuchtdioden gebildet sind. Vorliegend umfassen die Lichtquellen zweiter Art **3** eine Abstrahlseite **31**, von der von den Lichtquellen zweiter Art **3** aktiv elektromagnetische Strahlung abgestrahlt wird. Beispielsweise strahlen die Lichtquellen zweiter Art **3** weißes Licht bei einer Farbtemperatur zwischen 2700 K und 2900 K, bei vorliegend 2800 K, ab. Die Lichtquellen zweiter Art **3** umfassen ferner eine der Abstrahlseite abgewandte Rückseite **32**, die vorliegend reflektierend ausgebildet ist. Auch die Abstrahlseite **31** kann reflektierend ausgebildet sein, sodass die Lichtquellen zweiter Art **3** Licht der Lichtquelle erster Art **2**, das durch die Lichtaustrittsöffnung **12** des Lampengehäuses **1** austritt, reflektieren.

**[0058]** Die Lichtquellen zweiter Art **3** sind drehbar um die Drehachsen **6** gelagert und an beiden Stangen **41**, **42** der Halterung **4** befestigt. Aufgrund der Ausführung der Halterung **4** als doppelgängige Schraube kann - bei geeigneter Anordnung der Lichtquellen zweiter Art **3** - Licht von der Lichtquelle erster Art **2** zu jeder Lichtquelle zweiter Art **3** gelangen.

**[0059]** Die Höhe **H2** der Halterung beträgt vorliegend wenigstens 200 mm, zum Beispiel 920 mm. Die Anordnung der Lichtquellen zweiter Art **3** zwischen den Stangen **41**, **42** der Halterung **4** führt auch zu einer mechanischen Stabilisierung der Halterung **4**. Über Drehung um die Drehachsen **6** der Lichtquellen zweiter Art **3** kann eine Abstrahlcharakteristik der Lampe relativ frei eingestellt werden. Über die Ansteuerung der Lichtquellen zweiter Art **3** sowie der Lichtquelle erster Art **2** kann auch eine Einstellung der Farbtemperatur

und/oder des Farbortes des emittierten Lichts erfolgen. Beispielsweise kann auf diese Weise mittels der Lampe weißes Licht im warmweißen und kaltweißen Bereich erzeugt werden.

**[0060]** Aufgrund der Anstrahlung der Lichtquellen zweiter Art **3** mit dem Licht der Lichtquelle erster Art **2** erscheinen die Lichtquellen zweiter Art **3** insgesamt heller. Es wird der Eindruck erweckt, als stamme das gesamte abgestrahlte Licht der Lampe von den Lichtquellen zweiter Art **3**.

**[0061]** Neben dem gezeigten Ausführungsbeispiel der **Fig. 4B**, bei dem die Lichtquellen zweiter Art **3** zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet sind, ist es auch möglich, dass die Lichtquellen zweiter Art **3** strahlungsdurchlässig ausgebildet sind und elektromagnetische Strahlung sowohl von ihrer Vorderseite **31** als auch von ihrer Rückseite **32** emittieren. Die Lichtquellen zweiter Art **3** werden dann vom Licht der Lichtquelle erster Art **2** durchstrahlt. Auch so entsteht der Eindruck, das gesamte von der Lampe im Betrieb erzeugte Licht stamme von den Lichtquellen zweiter Art **3**.

**[0062]** Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele auf diese beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Patentansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.

## Patentansprüche

1. Lampe mit
  - einem Lampengehäuse (1), das eine Lichtaustrittsöffnung (12) aufweist,
  - einer Lichtquelle erster Art (2), die im Lampengehäuse (1) angeordnet ist,
  - einer Halterung (4), die am Lampengehäuse (1) befestigt ist,
  - zumindest einer Lichtquelle zweiter Art (3), die an der Halterung (4) befestigt ist, wobei
  - die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) eine organische Leuchtdiode umfasst,
  - die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) der Lichtaustrittsöffnung (12) in einer Abstrahlrichtung ( $R$ ) nachgeordnet ist, und
  - die Halterung (4) zum elektrischen Anschließen der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art (3) dient.
2. Lampe nach dem vorherigen Anspruch,
  - bei der zumindest eine der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art (3) zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet ist und im Betrieb der Lichtquelle erster Art (2) abgestrahltes Licht auf diese Lichtquelle zweiter Art (3) trifft und von dieser reflektiert wird.

3. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der zumindest eine der zumindest einen Lichtquelle zweiter Art (3) zumindest stellenweise strahlungsdurchlässig ausgebildet ist und im Betrieb der Lichtquelle erster Art (2) abgestrahltes Licht auf diese Lichtquelle zweiter Art (3) trifft und diese durchstrahlt.

4. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der das Lampengehäuse (1) einen ersten Hohlraum (13) aufweist, in dem die Lichtquelle erster Art (2) angeordnet ist, wobei eine der Lichtquelle erster Art (2) zugewandte Innenfläche (131) des ersten Hohlraums reflektierend ausgebildet ist.

5. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der das Lampengehäuse (1) einen ersten Hohlraum (13) aufweist, der stellenweise nach Art eines Rotationsellipsoids ausgebildet ist, wobei die Lichtquelle erster Art (2) in der Umgebung eines Brennpunkts (132) des Rotationsellipsoids angeordnet ist, der der Lichtaustrittsöffnung (12) abgewandt ist, und die Lichtaustrittsöffnung (12) in der Umgebung des anderen Brennpunkts (133) des Rotationsellipsoids angeordnet ist.

6. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der das Lampengehäuse (1) einen zweiten Hohlraum (15) aufweist, der an einer der Lichtaustrittsöffnung (12) abgewandten Seite des ersten Hohlraums (13) angeordnet ist, wobei im zweiten Hohlraum (15) eine Ansteuervorrichtung (5) für die Lichtquellen (2, 3) angeordnet ist.

7. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der das Lampengehäuse (1) einen Grundkörper (11) aufweist, der zumindest stellenweise nach Art eines Kegelstumpfes oder eines Pyramidenstumpfes ausgebildet ist, wobei sich der Kegelstumpf oder der Pyramidenstumpf in Richtung von der Lichtaustrittsöffnung (12) weggerichtet verjüngt.

8. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der das Lampengehäuse (1) einen Grundkörper (11) und zumindest zwei Kühlscheiben (14a) und/oder Kühlrippen (14b) aufweist, wobei die Kühlscheiben (14a) und/oder die Kühlrippen (14b) beabstandet am Grundkörper (11) befestigt sind und den Grundkörper (11) seitlich umgeben.

9. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der die die Lichtaustrittsöffnung (12) umgebende Außenfläche (16) des Lampengehäuses (1) zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet ist.

10. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der die Halterung (4) zumindest zwei Stangen (41, 42) umfasst, zwischen denen die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) drehbar gelagert ist.

11. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,

- bei der die Halterung (4) zumindest eine Stange (41, 42) umfasst, die zumindest stellenweise nach Art einer Sinusfunktion und/oder nach Art einer Kosinusfunktion ausgebildet ist.

12. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
- bei der die Halterung (4) zumindest zwei Stangen (41, 42) umfasst, wobei der Verlauf einer zweiten Stange (42) aus dem Verlauf einer ersten Stange (41) und einer Drehung um die Haupterstreckungsachse der ersten Stange hervorgeht.

13. Lampe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
bei der die Halterung (4) nach Art einer zweigängigen Schraube ausgebildet ist, wobei die Halterung (4) zwei Stangen (41, 42) umfasst, die jeweils als Helix ausgebildet sind.

14. Lampe mit  
- einem Lampengehäuse (1), das eine Lichtaustrittsöffnung (12) aufweist,  
- einer Lichtquelle erster Art (2), die im Lampengehäuse (1) angeordnet ist,  
- einer Halterung (4), die am Lampengehäuse (1) befestigt ist,

- zumindest einer Lichtquelle zweiter Art (3), die an der Halterung (4) befestigt ist, wobei  
- die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) eine organische Leuchtdiode umfasst, die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) der Lichtaustrittsöffnung (12) in einer Abstrahlrichtung (R) nachgeordnet ist, und

- das Lampengehäuse (1) einen ersten Hohlraum (13) aufweist, der stellenweise nach Art eines Rotationsellipsoids ausgebildet ist, wobei die Lichtquelle erster Art (2) in der Umgebung eines Brennpunkts (132) des Rotationsellipsoids angeordnet ist, der der Lichtaustrittsöffnung (12) abgewandt ist, und die Lichtaustrittsöffnung (12) in der Umgebung des anderen Brennpunkts (133) des Rotationsellipsoids angeordnet ist.

15. Lampe mit  
- einem Lampengehäuse (1), das eine Lichtaustrittsöffnung (12) aufweist,  
- einer Lichtquelle erster Art (2), die im Lampengehäuse (1) angeordnet ist,  
- einer Halterung (4), die am Lampengehäuse (1) befestigt ist,

- zumindest einer Lichtquelle zweiter Art (3), die an der Halterung (4) befestigt ist, wobei  
- die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) eine organische Leuchtdiode umfasst, die zumindest eine Lichtquelle zweiter Art (3) der Lichtaustrittsöffnung (12) in einer Abstrahlrichtung (R) nachgeordnet ist, und

- der die die Lichtaustrittsöffnung (12) umgebende Außenfläche (16) des Lampengehäuses (1) zumindest stellenweise reflektierend ausgebildet ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1A

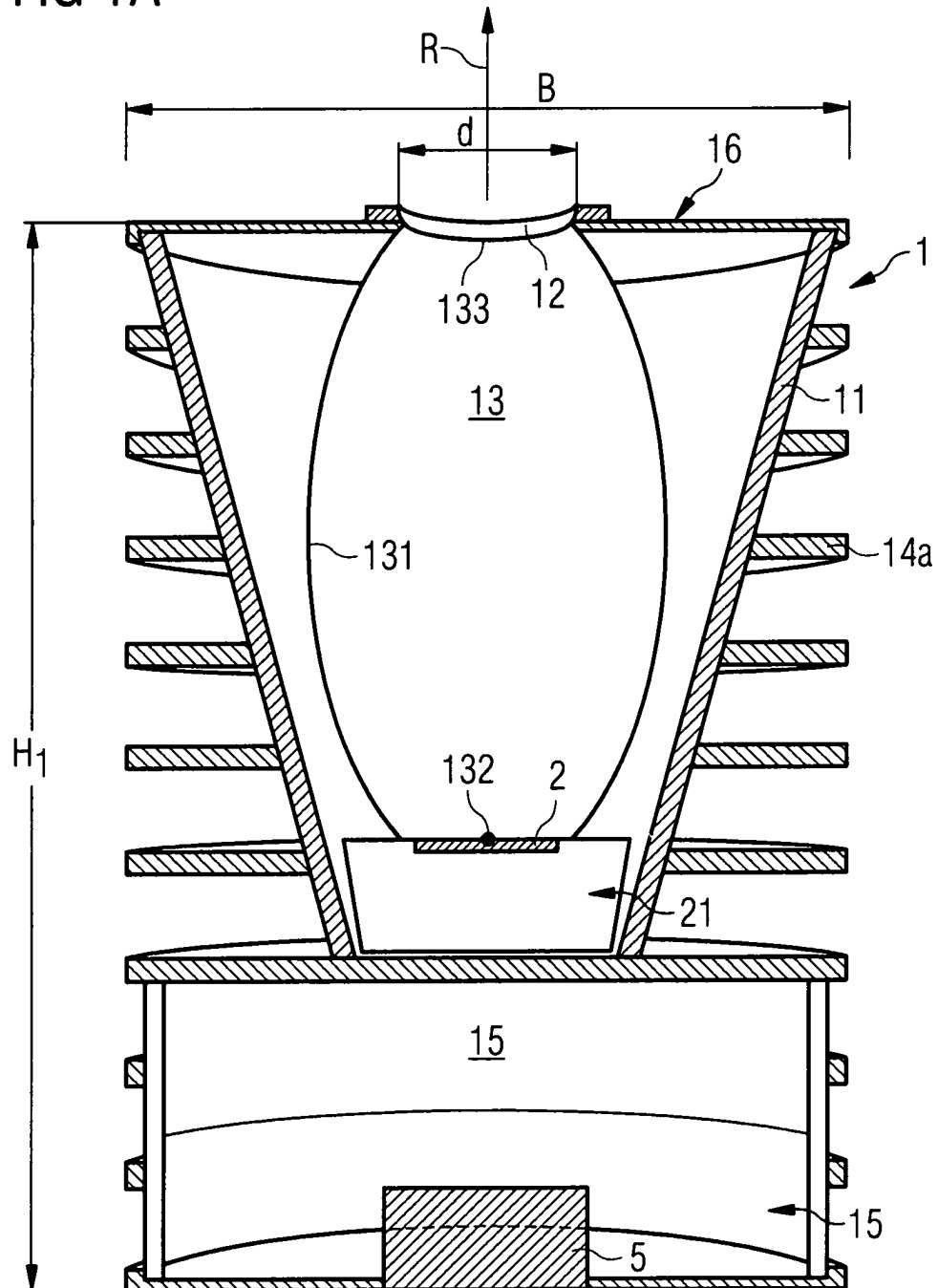


FIG 1B

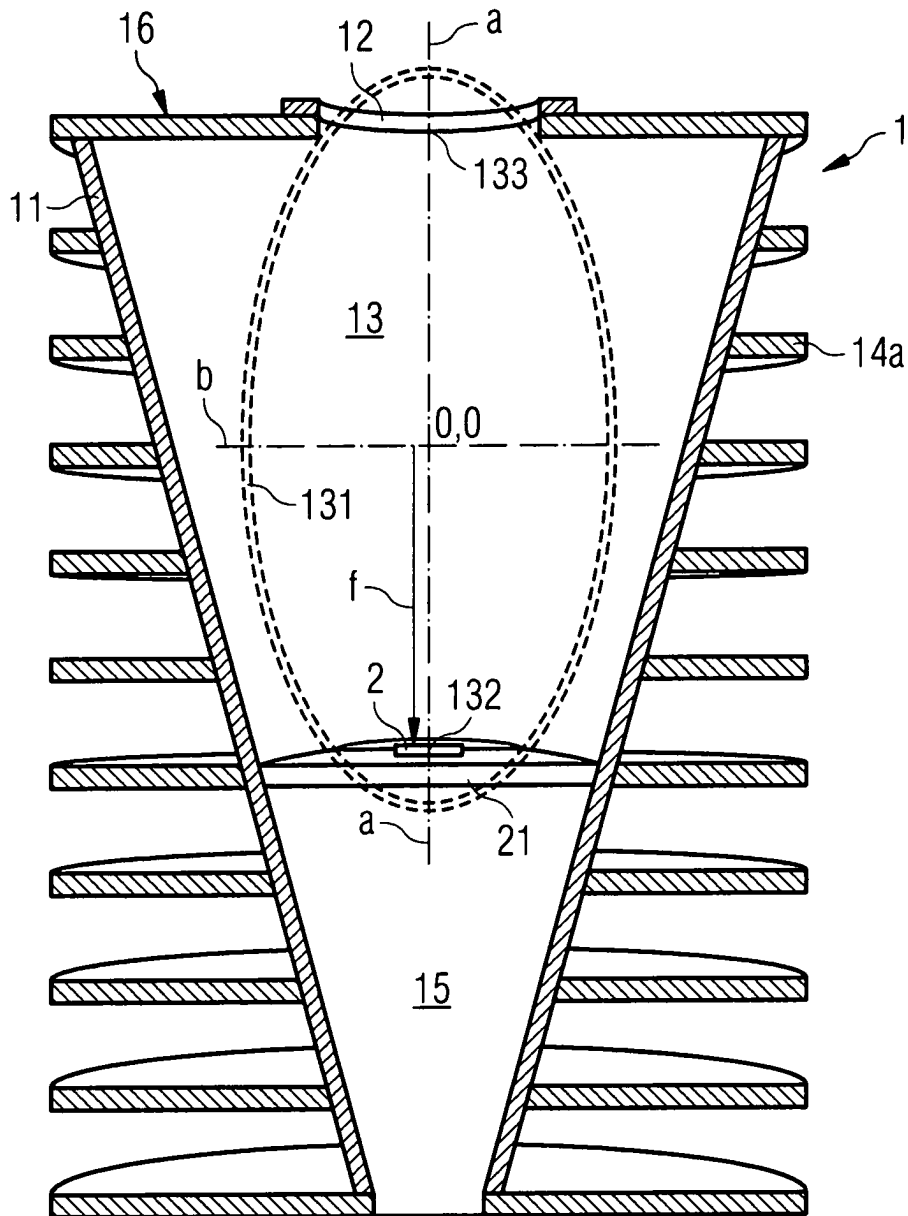


FIG 1C

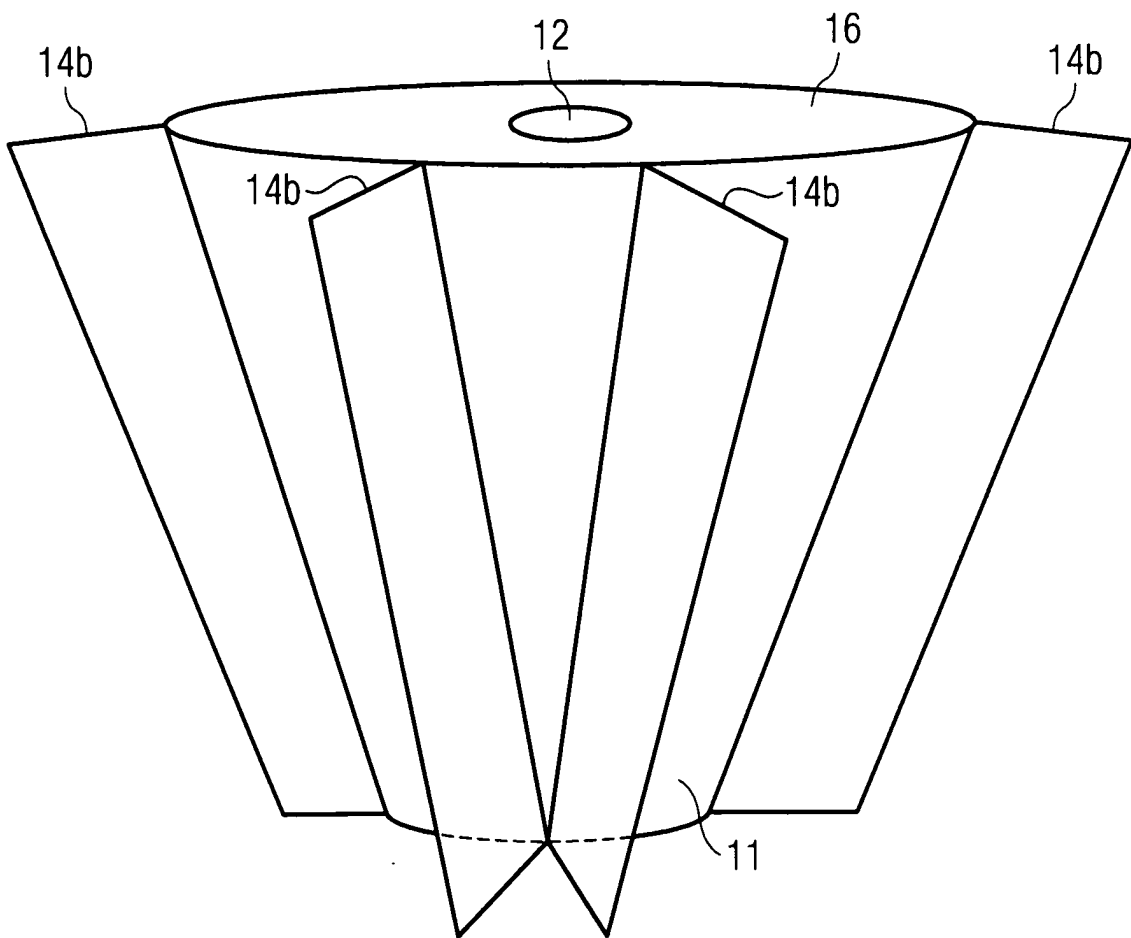


FIG 2A

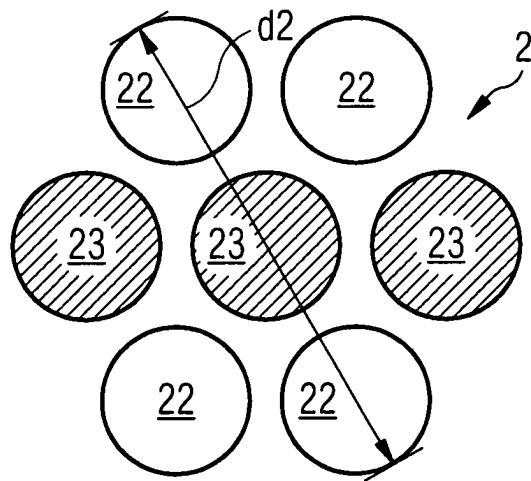


FIG 2B

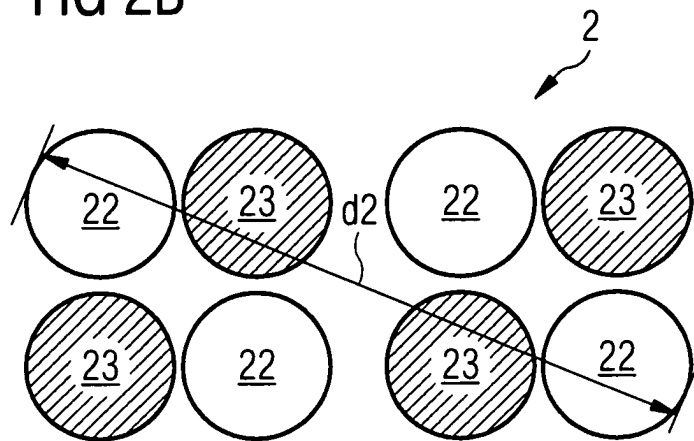


FIG 2C

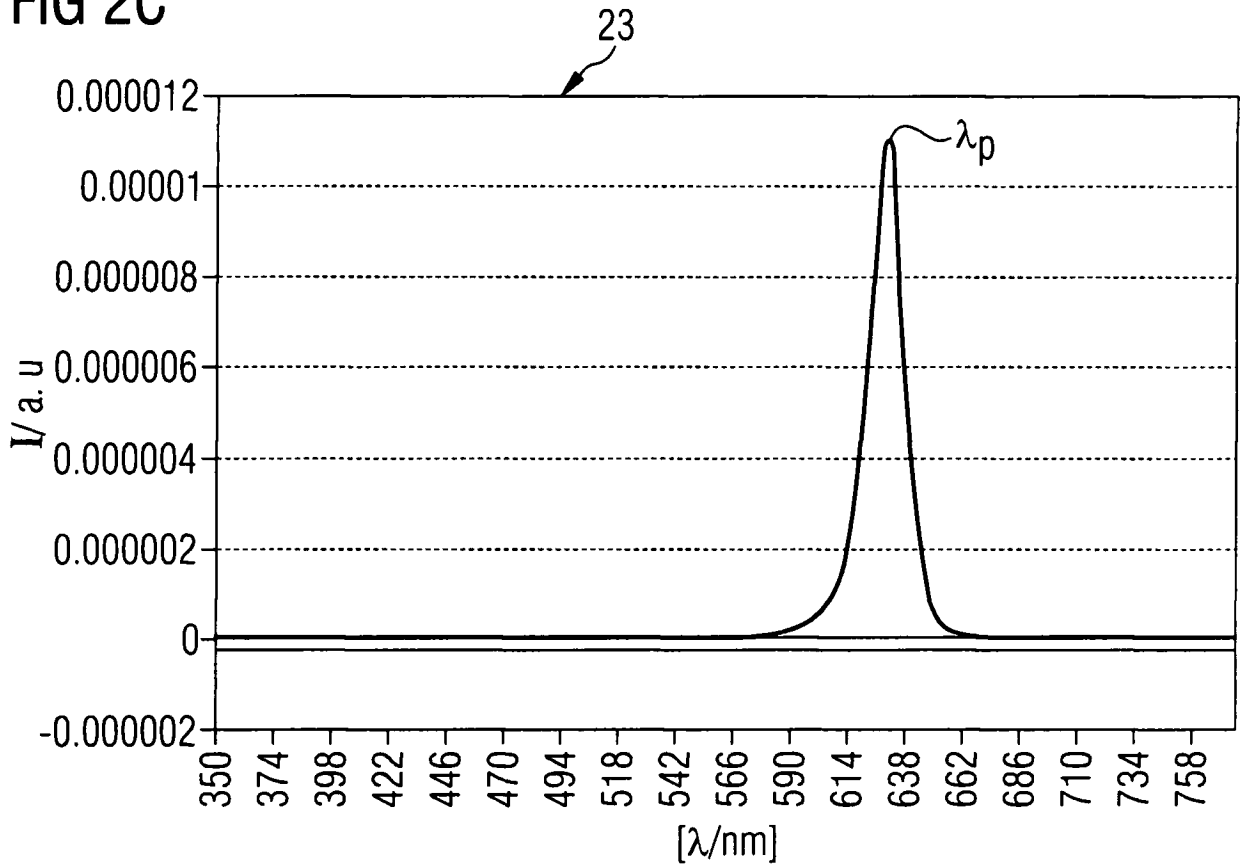


FIG 2D

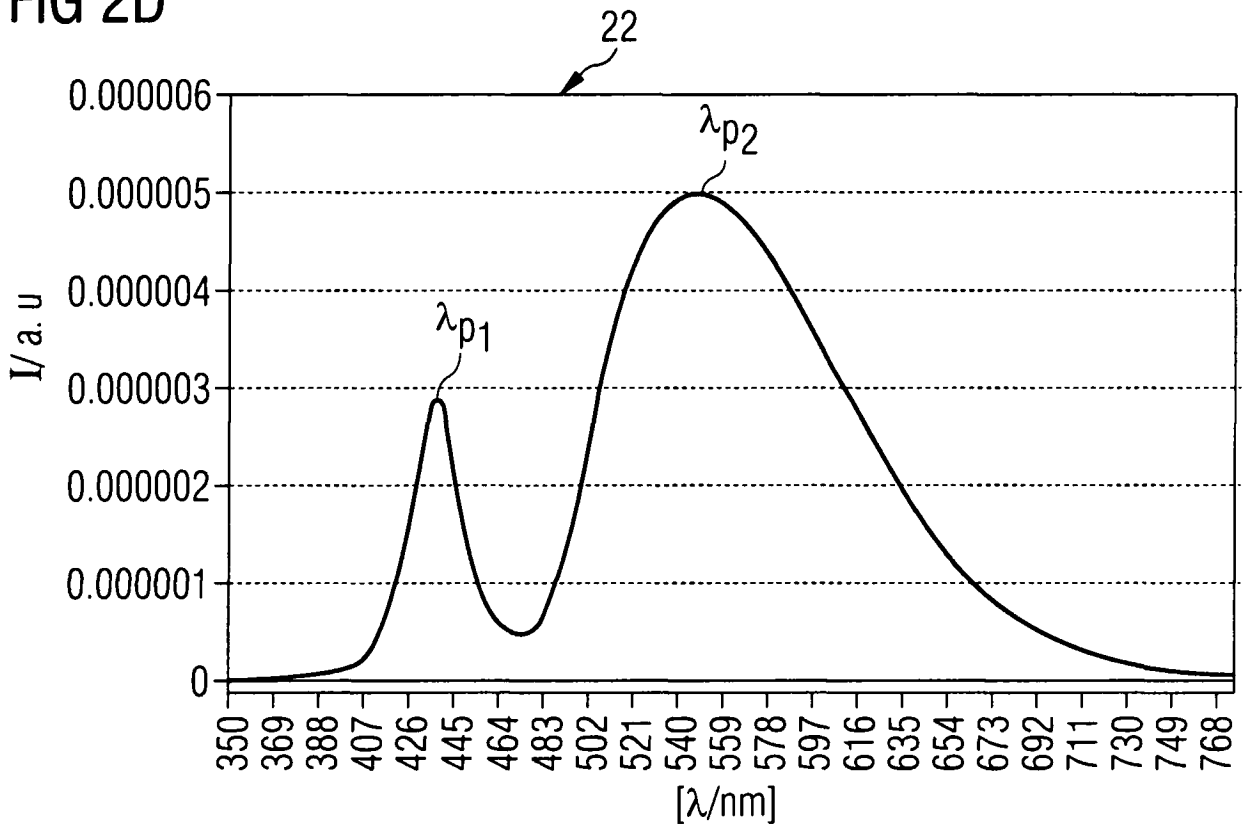


FIG 2E

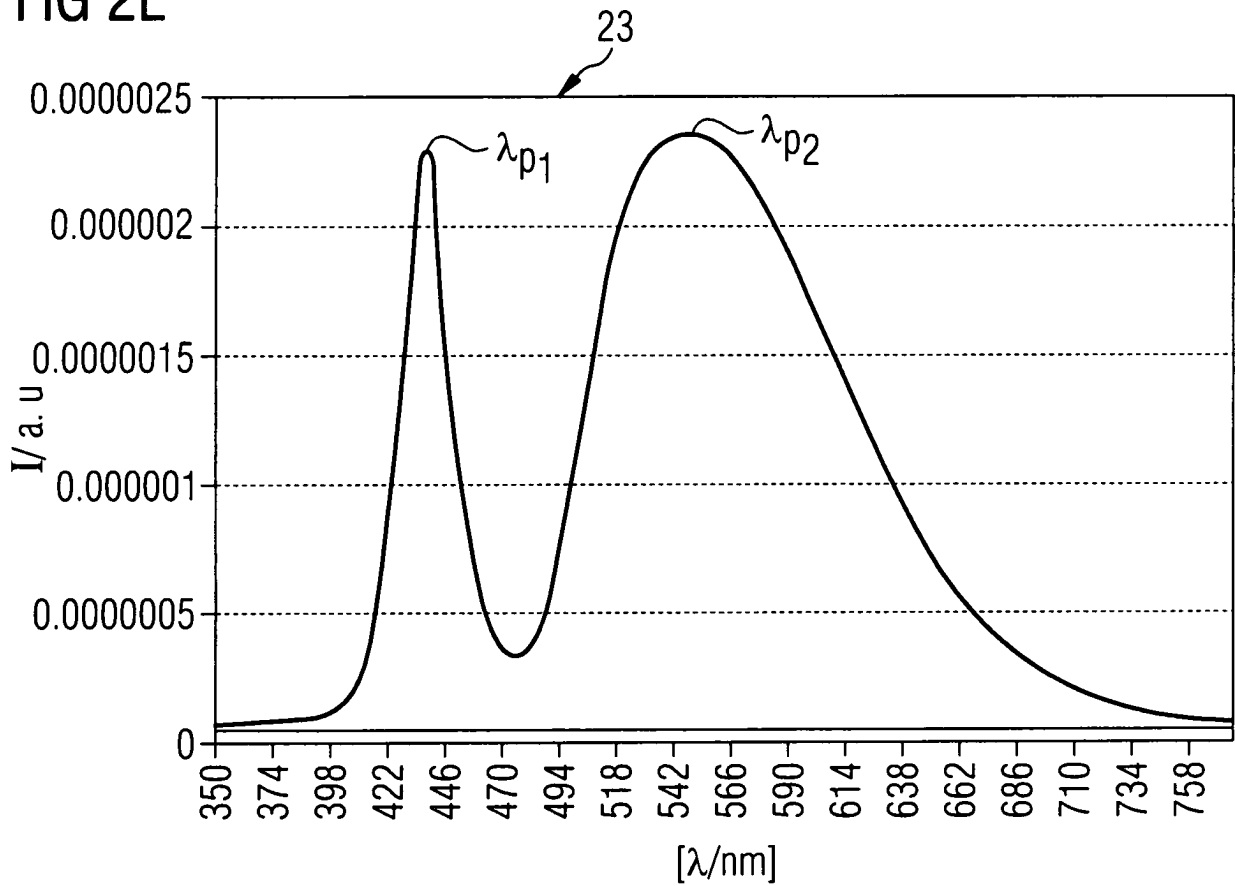


FIG 2F

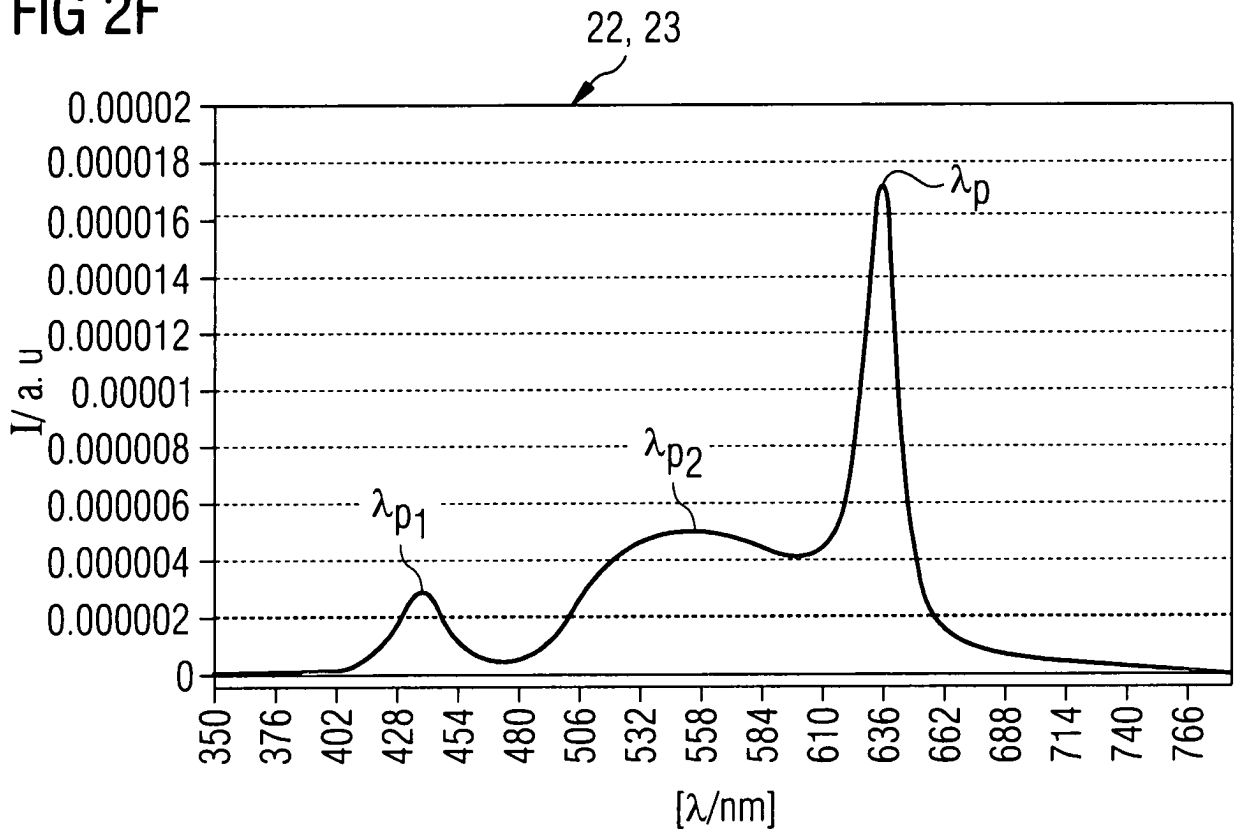


FIG 3

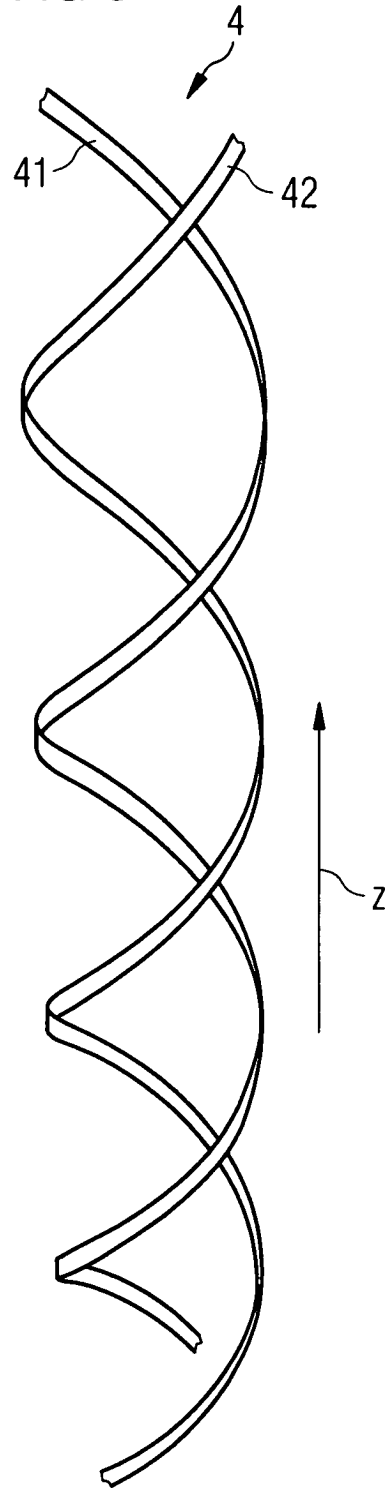


FIG 4A

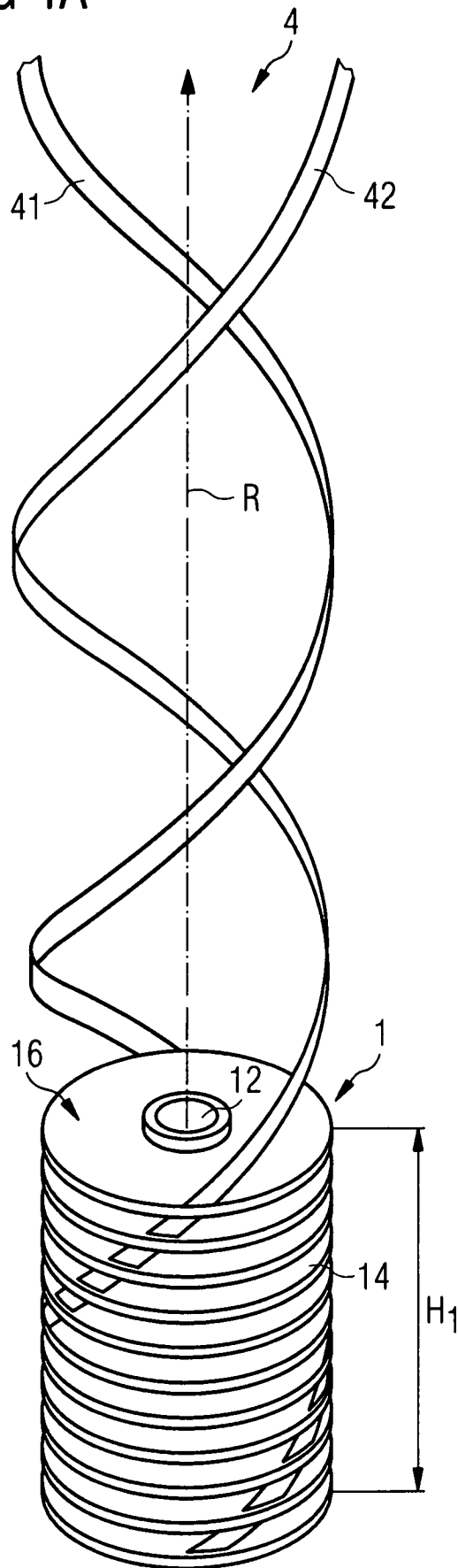


FIG 4B

