



(10) **AT 518385 A2 2017-09-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50404/2016 (51) Int. Cl.: **H05B 33/08** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 03.05.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2017

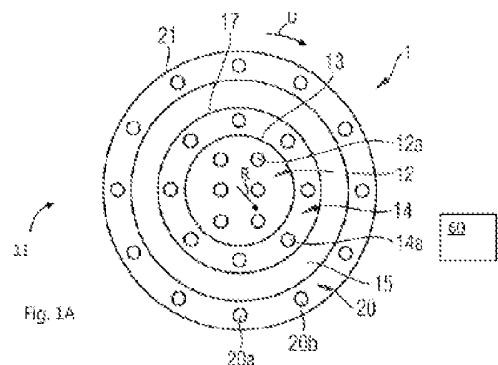
(30) Priorität:
09.03.2016 DE 102016203862.1 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
H4X e.U.
8055 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Wirnsberger & Lerchbaum Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) **Leuchte und Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (1) zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche (10) mit einer Lichtquellenanordnung (11), die durch zumindest eine erste Lichtquelle (12) und eine zweite Lichtquelle (14) ausgebildet ist, welche dazu ausgelegt sind, Licht auf einen ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) zu emittieren, wobei die erste Lichtquelle (12) dazu ausgelegt ist, Licht mindestens einer Farbe zu emittieren, welche sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle (14) unterscheidet. Die Leuchte (1) weist weiterhin eine Steuervorrichtung (60) auf, welche dazu ausgelegt ist, Parameter mindestens einer der Lichtquellen (12, 14, 20) einzustellen.



Leuchte und Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (1) zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche (10) mit einer Lichtquellenanordnung (11), die durch zumindest eine erste Lichtquelle (12) und eine zweiten Lichtquelle (14) ausgebildet
10 ist, welche dazu ausgelegt sind, Licht auf einen ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) zu emittieren, wobei die erste Lichtquelle (12) dazu ausgelegt ist, Licht mindestens einer Farbe zu emittieren, welche sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle (14) unterscheidet.
15 Die Leuchte (1) weist weiterhin eine Steuervorrichtung (60) auf, welche dazu ausgelegt ist, Parameter mindestens einer der Lichtquellen (12, 14, 20) einzustellen.

(Fig. 1A)

Leuchte und Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte und ein
5 Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche.

Leuchten zur Ausleuchtung von vorbestimmten Flächen sind in
vielfältigen Ausführungsformen und Varianten bekannt. Leuchten
herkömmlicher Bauart umfassen eine Lichtquelle, ein
10 sogenanntes Leuchtmittel, welches im Innenraum eines im
Wesentlichen schalenförmigen Reflektors angeordnet ist. Von
der Lichtquelle ausgehend werden bei den Leuchten des Standes
der Technik direkt Lichtanteile von dem Leuchtmittel auf die
vorbestimmte Fläche emittiert und indirekt Lichtanteile erst
15 nach Reflexion an Abschnitten einer Innenseite des
Reflektorelements auf die vorbestimmte Fläche gelenkt.

Die EP 2 184 533 A1 offenbart eine Leuchte zur Ausleuchtung
von Gebäudeflächen, umfassend ein schalenförmiges
20 Reflektorelement, in dessen Innenraum eine Lichtquelle
angeordnet ist. Die Innenfläche des Reflektorelementes weist
einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei
Licht, welches von der Lichtquelle kommend auf den ersten
Abschnitt trifft, zum überwiegenden Teil von dem ersten
25 Abschnitt auf die Gebäudefläche gelenkt wird, und wobei ein
wesentlicher Anteil des Lichtes, welches von der Lichtquelle
kommend auf den zweiten Abschnitt trifft, erst infolge einer
weiteren Reflexion an dem ersten Abschnitt auf die
Gebäudefläche trifft. Das Prinzip besteht im Wesentlichen
30 darin, dass die reflektierende Innenfläche des
Reflektorelementes in unterschiedliche, voneinander
beabstandete Abschnitte mit unterschiedlichen
Reflexionseigenschaften unterteilt ist.

35 Die Druckschrift WO 2011/092625 A1 offenbart ein Verfahren zum
Steuern einer farbveränderlichen Lichtquelle, welches in

Abhängigkeit von einer eingestellten Farbtemperatur der Lichtquelle sowie der Farbe eines beleuchteten Objekts eine Sättigungskomponente des emittierten Lichts der Lichtquelle verändern kann.

5

Die Druckschrift DE 10 2009 044 063 B3 offenbart eine Anordnung zur Vermeidung von Schädigungen strahlungsempfindlicher Exponate in Museen, bei der Sensoranordnungen die Beleuchtungsstärke auf dem Exponat
10 ermitteln und eine Leuchte zur Beleuchtung der Exponate entsprechend der gemessenen Beleuchtungsstärke regulieren.

Die Druckschrift EP 2 257 728 A2 offenbart eine Lichtquelle aus verschiedenen LEDs variabler Farbe und Farbtemperatur, bei
15 der die Chromatizität der einzelnen LEDs in Abhängigkeit einer Referenzchromatizität angepasst werden.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Leuchte sowie ein verbessertes
20 Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche vorzusehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Leuchte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit
25 den Merkmalen des Patentanspruchs 13 gelöst.

Die Erfindung schafft demnach eine Leuchte zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche, mit einer Lichtquellenanordnung, die durch zumindest eine erste Lichtquelle und eine zweite
30 Lichtquelle gebildet ist, welche dazu ausgelegt sind, Licht auf einen ersten Bereich der vorbestimmten Fläche zu emittieren, wobei die erste Lichtquelle dazu ausgelegt ist, Licht von mindestens einer Farbe zu emittieren, welche sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle
35 unterscheidet.

Dadurch, dass die erste Lichtquelle Licht mit einer sich von der zweiten Lichtquelle unterscheidenden Farbe emittiert, erfolgt eine Mischung der Farben des von der ersten Lichtquelle emittierten Lichtes mit dem von der zweiten
5 Lichtquelle emittierten Licht.

Die Leuchte weist außerdem eine Steuervorrichtung auf, welche dazu ausgelegt ist, Parameter mindestens einer der Lichtquellen einzustellen. Insbesondere ist die
10 Steuervorrichtung dazu ausgelegt ist, den Lichtanteil der ersten Lichtquelle und den Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem von der Lichtquellenanordnung emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes zu variieren.

15

Auf diese Weise kann durch Steuern der Helligkeit der einzelnen Lichtquellen, insbesondere einzelner Leuchtelemente der Lichtquellen, deren jeweiliger Lichtanteil und somit deren Farbanteil an dem von der Lichtquellenanordnung insgesamt
20 emittierbaren Licht gesteuert werden. Dadurch können insbesondere die Parameter Farbtemperatur und Farbsättigung des emittierbaren Lichts eingestellt werden. Insbesondere die Einstellbarkeit der Farbsättigung hat den Vorteil, dass bestimmte Farbanteile eines zu beleuchtenden Objekts stärker
25 oder schwächer hervortreten. Dies ist insbesondere bei der Beleuchtung von Kunstobjekten vorteilhaft, da deren beabsichtigte optische Wirkung auf diese Weise vorteilhaft beeinflussbar ist.

30 Optional kann vorgesehen sein, dass die Lichtquellenanordnung zusätzlich durch eine dritte Lichtquelle gebildet ist, welche dazu ausgelegt ist, Licht einer sich von der Farbe des Lichts der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle unterscheidenden Farbe auf zumindest einen der folgenden
35 Bereiche der vorbestimmten Fläche zu emittieren:

(a) den ersten Bereich, (b) einen zweiten Bereich, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich der vorbestimmten Fläche entsprechen.

5 Insbesondere können sich der erste und der zweite Bereich überschneiden, insbesondere kann der zweite Bereich ein Teilbereich des ersten Bereichs sein und beispielsweise vollständig innerhalb des ersten Bereichs liegen oder zu diesem kongruent sein. Alternativ hierzu können der erste
10 Bereich und der zweite Bereich disjunkt sein.

Die vorbestimmte Fläche kann sich prinzipiell auf beliebige Weise erstrecken. Bevorzugt ist die vorbestimmte Fläche eine rechteckförmige Fläche oder kann eine kreisförmig, elliptisch,
15 trapezförmig, dreieckförmig, polygonal oder ähnlich umgrenzte Fläche sein.

Die Steuervorrichtung kann hierbei insbesondere dazu ausgelegt sein, den Lichtanteil der dritten Lichtquelle an dem von der
20 Lichtquellenanordnung emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der dritten Lichtquelle emittierten Lichtes zu variieren.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass
25 eine der Lichtquellen konzentrisch von zumindest einer weiteren Lichtquelle umgeben ist, wobei insbesondere die erste Lichtquelle und/oder die zweite Lichtquelle in einem inneren Bereich der Leuchte angeordnet sind, und die optional vorgesehene dritte Lichtquelle in einem äußeren Bereich der
30 Leuchte die erste und/oder zweite Lichtquelle konzentrisch umgebend angeordnet ist.

Die Begriffe „innen“ oder „innen liegend“ werden hierin allgemein in Bezug auf eine radiale Richtung der Leuchte
35 verstanden.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste, zweite und die optionale dritte Lichtquelle jeweils konzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei die erste Lichtquelle in einem inneren Bereich der Leuchte, die zweite Lichtquelle die erste Lichtquelle konzentrisch umgebend und die dritte Lichtquelle in einem äußeren Bereich der Leuchte, die zweite Lichtquelle konzentrisch umgebend angeordnet sind. Allgemein kann eine ringförmige Anordnung der Lichtquellen vorgesehen sein.

10

Eine konzentrische Anordnung kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die zweite Lichtquelle als LED-Modul, insbesondere als ein Chip-On-Board LED-Modul, kurz COB-LED-Modul, ausgebildet ist, bei welchem eine Anzahl, also eines oder mehrere, von LED-Elementen auf einem Trägersubstrat angeordnet sind und mit einer Phosphorschicht bedeckt sind. Dabei kann das LED-Modul in einer Aufsicht rund ausgebildet sein und in seinem Mittelpunkt einen Bereich ohne LED-Elemente und ohne Phosphor aufweisen. In diesem Bereich kann die erste Lichtquelle angeordnet sein. Dazu kann der Bereich als eine Öffnung in dem Trägersubstrat ausgebildet sein. Die erste Lichtquelle sitzt folglich in der Öffnung und ist nicht mit dem Trägersubstrat gekoppelt. Der Bereich kann aber auch auf dem Trägersubstrat vorgesehen sein und elektrische Kontaktelemente für den Anschluss der ersten Lichtquelle aufweisen. Die erste Lichtquelle befindet sich folglich im Mittelpunkt des Trägersubstrats und sitzt auf diesem. Die erste Lichtquelle kann ebenfalls als COB-LED Modul ausgebildet sein. Die dritte Lichtquelle kann ebenfalls als ringförmige Lichtquelle in einem separaten Bereich des Trägersubstrats konzentrisch um die zweite Lichtquelle angeordnet sein. Insbesondere kann auch die dritte Lichtquelle dabei ebenfalls als COB-LED-Modul ausgebildet sein.

35 Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die erste Lichtquelle mehrere Leuchtelemente aufweist, wobei das von den jeweiligen

Leuchtelementen emittierbare Licht unterschiedliche Farben aufweist. Beispielsweise kann die erste Lichtquelle durch zumindest ein erstes und zumindest ein zweites Leuchtelement gebildet sein, wobei das zumindest eine erste Leuchtelement 5 dazu geeignet ist, Licht mit einer Farbe zu emittieren, die sich von der Farbe des von dem zumindest einen zweiten Leuchtelement emittierbaren Lichts unterscheidet. Insbesondere kann auch die Steuervorrichtung dazu ausgelegt sein, die Helligkeiten der ersten und zweiten Leuchtelemente der ersten 10 Lichtquelle unabhängig voneinander zu steuern oder einzustellen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Leuchte eine Matrix aus Leuchtelementen aufweisen, und wobei die erste, 15 zweite und die optionale dritte Lichtquelle jeweils Teilmengen der Leuchtelemente aufweisen. Dadurch ergibt sich eine flexible und einfach zu implementierende Anordnung von Leuchtelementen, deren Zuweisung zu verschiedenen Lichtquellen einfach an das jeweilige Einsatzgebiet zu adaptieren ist.

20

Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann mindestens eine der Lichtquellen eine oder mehrere Flip-Chip-LEDs aufweisen.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, 25 dass zwischen der zweiten und dritten Lichtquelle ein Distanzelement zur Beabstandung der zweiten und dritten Lichtquelle voneinander angeordnet ist. Somit kann erreicht werden, dass je nach Abstrahlwinkel der Lichtquellen die zweite Lichtquelle den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche 30 ausleuchtet sowie die dritte Lichtquelle den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche ausleuchtet.

Wie bereits erläutert wurde, ist eine Steuervorrichtung vorgesehen, welche dazu ausgelegt ist, Parameter der ersten 35 und zweiten Lichtquelle einzustellen. Mit der Steuervorrichtung, welche in der Leuchte integriert sein kann,

ist es in einfacher Weise möglich, die Beleuchtungseigenschaften der Leuchte und insbesondere der verschiedenen Lichtquellen bzw. der einzelnen Leuchtelemente der Lichtquellen zu variieren. Die Steuervorrichtung kann
5 beispielsweise über drahtlose Kommunikationstechnologie wie WLAN, WiFi, Bluetooth®, Infrarot oder ähnliche Kommunikationsmittel ferngesteuert werden. Zusätzlich kann über entsprechende Sensoren und Überwachungseinrichtungen eine autonome bzw. automatische Anpassung der
10 Beleuchtungseigenschaften der Leuchte durch die Steuervorrichtung vorgenommen werden.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass die Farbtemperatur des von der
15 Lichtquellenanordnung emittierbaren Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der ersten Lichtquelle und eines Lichtanteils der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes mittels der Steuervorrichtung variierbar ist. Beispielsweise kann die
20 Farbtemperatur des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichts, das z.B. von der ersten und der zweiten Lichtquelle der Lichtquellenanordnung emittiert wird, unabhängig von der Farbtemperatur des auf einen zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichts, das
25 z.B. von der optionalen dritten Lichtquelle der Lichtquellenanordnung emittiert wird, variiert werden. Somit kann die Farbtemperatur des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes von der Farbtemperatur der ersten Lichtquelle bis zu der
30 Farbtemperatur der zweiten Lichtquelle variiert werden. Allgemein kann die Lichttemperatur des von der Lichtquellenanordnung emittierten Lichts mittels der Steuervorrichtung durch Variieren der Lichtanteile der einzelnen Lichtquellen eingestellt werden.

35

Das Konstanthalten der Farbtemperatur bei Änderung der Sättigung des Lichts ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise die Änderung der Beleuchtungseigenschaften, ohne dass die Farbtemperatur und damit die Bestrahlungsstärke in dem ersten Bereich geändert werden muss. Dies kann bei der Beleuchtung von strahlungsempfindlichen Objekten wie Kunstexponaten von besonderem Vorteil sein.

Wie bereits oben erläutert, ist der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem von der Lichtquellenanordnung emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes mittels der Steuervorrichtung variierbar ist. Beispielsweise kann der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes mittels der Steuervorrichtung variierbar sein. Somit kann der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem Licht, das auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbare ist, stufenlos variiert werden.

Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Rot- und Blauanteile der von der ersten und der zweiten Lichtquelle emittierbaren Lichts steuerbar sind. Vorteilhafterweise kann die erste Lichtquelle durch zumindest ein Leuchtelement, z.B. eine LED gebildet sein, die beispielsweise rotes Licht emittiert und die die zweite Lichtquelle durch zumindest ein weiteres Leuchtelement, z.B. eine LED gebildet sein, die beispielsweise blaues Licht emittiert. Die Helligkeit des von den einzelnen Lichtquellen emittierbaren Lichts kann dann mittels der Steuervorrichtung derart eingestellt werden, dass sich eine bestimmte Farbsättigung des von der Lichtquellenanordnung insgesamt emittierbaren Lichts ergibt.

Auch kann vorgesehen sein, dass beispielsweise die erste Lichtquelle mehrere Leuchtelemente, z.B. in Form von LEDs aufweist, die dazu ausgelegt sind, weißes Licht zu emittieren
5 und die zweite Lichtquelle durch mehrere Leuchtelemente gebildet ist, von denen zumindest eines dazu ausgelegt ist blaues Licht zu emittieren und zumindest eines dazu ausgelegt ist, rotes Licht zu emittieren. Hierbei und allgemein kann vorgesehen sein, dass die einzelnen Leuchtelemente der
10 jeweiligen Lichtquelle und somit diese insgesamt in ihrer Helligkeit steuerbar ist. Damit kann insbesondere die Farbsättigung des von der Lichtquellenanordnung insgesamt emittierbaren Lichts gesteuert werden.

15 Die Änderung der Farbsättigung bewirkt eine Änderung des Farbwiedergabeindex CRI („Color Rendering Index“) der Lichtquellenanordnung. Somit können bestimmte Farbanteile an einem zu beleuchtenden Objekt mittels der erfindungsgemäßen Leuchte vorteilhaft betont werden.

20

Die Steuervorrichtung weiterhin kann allgemein dazu ausgelegt sein, die Sättigung des von der Lichtquellenanordnung emittierbaren Lichtes bei im Wesentlichen konstanter Farbtemperatur durch Ansteuern der ersten Lichtquelle und der
25 zweiten Lichtquelle einzustellen. Hierbei kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass insbesondere die Sättigung des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes bei im Wesentlichen konstanter Farbtemperatur durch Ansteuern der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle
30 mittels einer Steuervorrichtung einstellbar ist.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Lichtverteilung des auf den ersten und zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes durch
35 Steuern der Helligkeit des von der ersten, zweiten und/oder der optionalen dritten Lichtquelle emittierten Lichtes,

insbesondere durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und/oder der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes in Relation zu dem von der dritten Lichtquelle emittierten Lichtes, mittels der Steuervorrichtung variierbar
5 ist. Dadurch kann die Lichtverteilung des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes sowie des auf den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes in Relation zueinander eingestellt bzw. den gewünschten Ausleuchtungserfordernissen angepasst werden.

10

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass die Leuchte eine Linsenanordnung aufweist, welche relativ zu der Lichtquellenanordnung verschiebbar angeordnet ist. Insbesondere kann die Linsenanordnung entlang einer
15 Leuchtenlängsachse verschiebbar sein.

Insbesondere kann die Linsenanordnung derart relativ zu der Lichtquellenanordnung positionierbar sein, dass ein Ausstrahlwinkel des jeweiligen von der entsprechenden
20 Lichtquelle der Leuchte emittierten Lichtes variierbar ist. Je nach Position der Linsenanordnung relativ zu der ersten, zweiten und dritten Lichtquelle der Leuchte kann der Ausstrahlwinkel des von der Leuchte emittierten Lichtes somit eingestellt werden.

25

Die Linsenanordnung kann allgemein auch derart positionierbar sein, dass die Linsenanordnung die von den verschiedenen Leuchtmitteln der Leuchtmittelanordnung jeweils emittierten Lichtanteile abhängig vom Abstand zwischen Linsenanordnung und
30 Leuchtmittelanordnung mischt. Insbesondere kann eine Positionierung der Linsenanordnung derart erfolgen, dass der erste Bereich der vorbestimmten Fläche mit Licht bestrahlt wird, das über den ersten Bereich eine im Wesentlichen homogene Farbtemperatur und/oder Sättigung aufweist. Damit
35 kann aufgrund der Tatsache, dass die Linsenanordnung gegenüber der Leuchtmittelanordnung verschiebbar angeordnet ist, auf

einfache und effiziente Weise die Charakteristik des von der Leuchte emittierten Lichts insbesondere hinsichtlich Sättigung, Farbtemperatur und der Lichtanteile der Leuchtmittel variiert werden.

5

Die Linsenanordnung kann eine zumindest eine Linse aufweisen. Beispielsweise kann die Linsenanordnung eine einzige Linse oder mehrere entlang der Leuchtenlängsachse beabstandet gelegene Linsen aufweisen. Die zumindest eine Linse ist
10 bevorzugt aus einem Glasmaterial, einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Kunststoffmaterial auf Polycarbonatbasis, Polyamidbasis oder Polymethylmethacrylatbasis oder einem Silikonmaterial gebildet.

15 Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Leuchte zusätzlich oder alternativ zu der Linsenanordnung eine sich entlang einer Leuchtenlängsachse erstreckenden Reflektoranordnung aufweist. Mittels der Reflektoranordnung können insbesondere Lichtverluste vermieden werden und die von der
20 Lichtquellenanordnung abgestrahlte Strahlung auf die optional vorhandene Linsenanordnung gebündelt werden.

Nach einer weiteren möglichen Ausführungsform kann die Leuchte eine in Bezug auf eine Leuchtenlängsachse unterhalb der
25 Lichtquellenanordnung angeordneten Blendenanordnung aufweisen.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass die erste Lichtquelle, die zweite Lichtquelle und/oder die dritte Lichtquelle durch mehrere Leuchtelemente,
30 insbesondere mehrere LED-Elemente, ausgebildet sind. Das Vorsehen von LED-Elementen weist den Vorteil einer im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtelementen reduzierten Stromaufnahme sowie der Verfügbarkeit einer Vielzahl unterschiedlicher LED-Elemente, welche Licht unterschiedlicher
35 Farbtemperaturen emittieren, auf. Des Weiteren sind LED-Elemente dimmbar, wodurch die Helligkeit stufenlos variierbar

ist sowie bei Vorsehen einer Mehrzahl von LED-Elementen unterschiedlicher Farbtemperaturen die Farbtemperatur des von den unterschiedlichen LED-Elementen emittierten Lichtes ebenfalls einstellbar ist.

5

Gemäß einem weiteren möglichen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die dritte Lichtquelle zumindest zwei unterschiedliche Farbtemperaturen emittierende Leuchtelemente aufweist, wobei die Farbtemperatur des auf den zweiten
10 Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtelemente der dritten Lichtquelle an dem auf den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes mittels der Steuervorrichtung variierbar
15 ist.

Gemäß einem weiteren möglichen Ausführungsbeispiel kann die Leuchte eine Sensoranordnung aufweisen, welche dazu ausgelegt ist, eine Farbtemperatur der von dem ersten Bereich der
20 vorbestimmten Fläche emittierten Strahlung zu ermitteln, wobei die Steuervorrichtung weiterhin dazu ausgelegt sein kann, die Farbtemperatur und/oder die Sättigung des von der ersten Lichtquelle und/oder der zweiten Lichtquelle emittierten Lichts in Abhängigkeit von der durch die Sensoranordnung
25 ermittelten Farbtemperatur der von dem ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Strahlung einzustellen. Dies ermöglicht eine automatische und selbstregulierende Einstellung der Beleuchtungseigenschaften der Leuchte, was beispielsweise bei der Beleuchtung von Objekten wie
30 Kunstexponaten, die eine hohe Strahlungsempfindlichkeit aufweisen, von Vorteil sein kann, beispielsweise bei wechselnden Lichtverhältnissen im Laufe eines Tages oder bei variierenden klimatischen Bedingungen in der Nähe des Objekts. Mit dieser Maßnahme kann eine Beleuchtung realisiert werden,
35 die eine möglichst gute Ausleuchtung des Objekts

gewährleistet, ohne dass kritische Bestrahlungsstärken bzw. Bestrahlungstemperaturen überschritten werden.

Die Erfindung schafft des Weiteren ein Verfahren zur
5 Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche. Das Verfahren umfasst ein Emittieren von Licht auf einen ersten Bereich der vorbestimmten Fläche ausgehend von einer ersten Lichtquelle einer Lichtquellenanordnung und einer zweiten Lichtquelle der Lichtquellenanordnung, wobei die erste Lichtquelle Licht
10 mindestens einer Farbe emittiert, welches sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle unterscheidet. Hierbei wird der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes durch Steuern der
15 Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes variiert.

Optional kann das Verfahren weiterhin ein Emittieren von Licht ausgehend von einer dritten Lichtquelle der
20 Lichtquellenanordnung auf zumindest einen der folgenden Bereiche der vorbestimmten Fläche umfassen: (a) den ersten Bereich, (b) einen zweiten Bereich, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich der vorbestimmten Fläche entsprechen. Insbesondere können der erste Bereich und der zweite Bereich
25 identisch oder voneinander verschieden sein oder sich teilweise überlappen. Der Lichtanteil der dritten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich ersten und/oder zweiten Bereich) der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes wird durch Steuern der Helligkeit des von der dritten Lichtquelle
30 emittierten Lichtes variiert.

Vorzugsweise ist bei dem Verfahren ferner vorgesehen, dass eine Farbtemperatur des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes durch Variieren eines
35 Lichtanteils der ersten Lichtquelle und/oder der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten

Fläche emittierten Lichtes, beispielsweise mittels einer oben beschriebenen Steuervorrichtung variiert wird. Somit kann die Farbtemperatur des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes von der Farbtemperatur der ersten Lichtquelle bis zu der Farbtemperatur der zweiten Lichtquelle variiert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes mittels der Steuervorrichtung variiert wird. Somit kann der Lichtanteil der ersten Lichtquelle und der Lichtanteil der zweiten Lichtquelle an dem auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes stufenlos variiert werden.

Weiterhin kann ein Positionieren einer Linsenanordnung relativ zu der Lichtquellenanordnung derart erfolgt, dass der erste Bereich der vorbestimmten Fläche mit Licht bestrahlt wird, das über den ersten Bereich eine im Wesentlichen homogene Farbtemperatur und/oder Sättigung aufweist. Mit der Linsenanordnung ist folglich die Durchmischung des Lichts variierbar.

Alternativ oder zusätzlich hierzu kann ein Positionieren der Linsenanordnung relativ zu der Lichtquellenanordnung derart erfolgen, dass ein Ausstrahlwinkel des jeweiligen von der entsprechenden Lichtquelle der Lichtquellenanordnung der Leuchte emittierten Lichtes variiert wird. Je nach Position der Linsenanordnung relativ zu der Lichtquellenanordnung der Leuchte kann der Ausstrahlwinkel des von der Leuchte emittierten Lichtes eingestellt werden.

35

Vorzugsweise ist bei dem Verfahren vorgesehen, dass eine Lichtverteilung des auf den ersten und zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten, zweiten und/oder dritten
5 Lichtquelle emittierten Lichtes, insbesondere durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle und/oder der zweiten Lichtquelle emittierten Lichtes in Relation zu dem von der dritten Lichtquelle emittierten Lichtes, z.B. mittels einer oben beschriebenen Steuervorrichtung variiert wird.
10 Dadurch kann die Lichtverteilung des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes sowie des auf den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes in Relation zueinander eingestellt bzw. den gewünschten Ausleuchtungserfordernissen angepasst werden.

15

Gemäß einer möglichen Ausführungsvariante des Verfahrens kann die Sättigung des auf den ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes bei im Wesentlichen konstanter Farbtemperatur weiterhin durch Ansteuern der ersten
20 Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle eingestellt werden. Dies ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise die Änderung der Beleuchtungseigenschaften, ohne dass die Farbtemperatur und damit die Bestrahlungsstärke in dem ersten Bereich geändert werden muss, was bei der Beleuchtung von
25 strahlungsempfindlichen Objekten wie Kunstexponaten von besonderem Vorteil sein kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass eine Farbtemperatur des auf den
30 zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtelemente der dritten Lichtquelle an dem auf den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Lichtes variiert wird, z.B. mittels einer oben
35 beschriebenen Steuervorrichtung. Somit kann durch Vorsehen von zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtelementen die

Farbtemperatur des auf den zweiten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierbaren Lichtes entsprechend den Ausleuchtungserfordernissen angepasst werden.

5 Gemäß einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens können weiterhin die Schritte des Ermitteln einer Farbtemperatur der von dem ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Strahlung, und des Einstellens der Farbtemperatur und/oder der Sättigung des von der ersten Lichtquelle und/oder der zweiten
10 Lichtquelle emittierten Lichts in Abhängigkeit von der ermittelten Farbtemperatur der von dem ersten Bereich der vorbestimmten Fläche emittierten Strahlung vorgenommen werden. Dies ermöglicht eine automatische und selbstregulierende Einstellung der Beleuchtungseigenschaften der Leuchte, was
15 beispielsweise bei der Beleuchtung von Objekten wie Kunstexponaten, die eine hohe Strahlungsempfindlichkeit aufweisen, von Vorteil sein kann, beispielsweise bei wechselnden Lichtverhältnissen im Laufe eines Tages oder bei variierenden klimatischen Bedingungen in der Nähe des Objekts.
20 Mit dieser Maßnahme kann eine Beleuchtung realisiert werden, die eine möglichst gute Ausleuchtung des Objekts gewährleistet, ohne dass kritische Bestrahlungsstärken bzw. Bestrahlungstemperaturen überschritten werden.

25 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es illustrieren:

30

Fig. 1A eine schematische Darstellung einer Leuchte zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

35 Fig. 1B eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Leuchte der vorliegenden Erfindung gemäß der Fig.

1A, mit einer zur Fig. 1A alternativen
Lichtquellenstruktur;

Fig. 1C eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer
5 Leuchte der vorliegenden Erfindung gemäß der Fig.
1A, mit einer zur Fig. 1A weiteren alternativen
Lichtquellenstruktur;

Fig. 1D eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer
10 Leuchte der vorliegenden Erfindung gemäß der Fig.
1A, mit einer zur Fig. 1A weiteren alternativen
Lichtquellenstruktur;

Fig. 1E eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer
15 Leuchte der vorliegenden Erfindung gemäß der Fig.
1A, mit einer zur Fig. 1A weiteren alternativen
Lichtquellenstruktur;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Leuchte zur
20 Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem
weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden
Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Leuchte zur
25 Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem
weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden
Erfindung;

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer
30 Leuchte nach der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5A eine Schnittansicht eines weiteren
Ausführungsbeispiels einer Leuchte gemäß der
vorliegenden Erfindung;

35

- Fig. 5B eine weitere Schnittansicht des in Fig. 5A gezeigten Ausführungsbeispiels, bei der eine Linsenordnung in einer in Bezug auf eine Leuchtenlängsachse oberen Position angeordnet ist;
- 5
- Fig. 5C eine weitere Schnittansicht des in Fig. 5A gezeigten Ausführungsbeispiels, bei der die Linsenordnung in einer in Bezug auf die Leuchtenlängsachse unteren Position angeordnet ist;
- 10
- Fig. 6A eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Leuchte gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 15
- Fig. 6B eine perspektivische Ansicht des in Fig. 6A gezeigten Ausführungsbeispiels einer Leuchte gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 7 einen Träger zum Halten bzw. Positionieren einer
- 20 Linsenordnung einer Leuchte gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 8 einen Stellring zum Verschieben einer
- 25 Linsenordnung einer Leuchte gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1A zeigt eine schematische Darstellung einer beispielhaften Leuchte zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der

30 vorliegenden Erfindung. Die Leuchte 1 weist eine Lichtquellenanordnung 11 auf, die insbesondere durch eine erste Lichtquelle 12 und eine zweite Lichtquelle 14 gebildet ist. Optional kann zusätzlich eine dritte Lichtquelle 20 vorgesehen sein, die bevorzugt durch ein Distanzelement 15 von

35 der ersten und zweiten Lichtquelle 12, 14 beabstandet angeordnet ist. Die erste, zweite und dritte Lichtquelle 12,

14, 20 können, wie in Fig. 1A gezeigt ist, jeweils konzentrisch zueinander angeordnet sein, wobei die erste Lichtquelle 12 in einem in Bezug auf eine radiale Richtung R inneren Bereich 13, beispielsweise kreisförmig, die zweite Lichtquelle 14 beispielsweise kreisförmig in einem zu dem inneren Bereich 13 in der radialen Richtung R benachbarten Bereich 17 konzentrisch zu dem inneren Bereich 13 und die dritte Lichtquelle 20 beispielsweise ebenfalls kreisförmig in einem äußeren Bereich 21 der Leuchte 1 ebenfalls konzentrisch um die Bereiche 13 und 17 angeordnet sind. Das Distanzelement 15 ist vorzugsweise zwischen der zweiten und dritten Lichtquelle 14, 20 angeordnet und ist insbesondere dazu ausgebildet, die zweite und dritte Lichtquelle 14, 20 räumlich voneinander zu beabstanden.

15

Die erste Lichtquelle 12 weist vorzugsweise eine Mehrzahl von Leuchtelementen 12a auf, welche in dem inneren Bereich 13 angeordnet sind. Die Leuchtelemente 12a sind vorzugsweise als LED-Elemente ausgeführt, die Licht mit einer gleichen oder ähnlichen Farbe oder Farbtemperatur oder Licht mit verschiedenen Farben oder Farbtemperaturen emittieren können. Die zweite Lichtquelle 14 weist eine Mehrzahl von Leuchtelementen 14a auf, welche in dem zu dem inneren Bereich 13 benachbarten Bereich 17 angeordnet sind.

25

Fig. 1B zeigt beispielhaft einen weiteren möglichen konzentrischen Aufbau der Lichtquellenanordnung 11, bei dem die erste Lichtquelle 12 beispielsweise zwei Leuchtelemente 12a, 12b aufweist, wobei das Leuchtelement 12a geeignet ist, blaues Licht abzustrahlen und das Leuchtelement 12b geeignet ist, rotes Licht abzustrahlen. Allgemein sind die Leuchtelemente 12a, 12b geeignet, Licht verschiedener Farben zu emittieren. Die zweite Lichtquelle 14 ist aus einer Vielzahl von Leuchtelementen 14a gebildet, die jeweils geeignet sind, weißes Licht, beispielsweise mit einer Lichttemperatur im Bereich zwischen bevorzugt 3000 Kelvin und

4000 Kelvin, insbesondere bevorzugt von 3500 Kelvin zu
emittieren. Allgemein sind die erste und die zweite
Lichtquelle 12, 14 derart ausgelegt, dass die erste
Lichtquelle 12 dazu geeignet ist, Licht einer sich von der
5 Farbe oder Farbtemperatur des Lichts der zweiten Lichtquelle
14 unterscheidenden Farbe oder Farbtemperatur zu emittieren.
So können die erste und die zweite Lichtquelle jeweils
beispielsweise auch geeignet sein, grünes, gelbes, blaues oder
rotes Licht zu emittieren. Mit einer Steuerungsvorrichtung 60,
10 die in Fig. 1A schematisch gezeigt ist, kann beispielsweise
die Helligkeit jedes der in Fig. 1B gezeigten Leuchtelemente
12a, 12b, 14a eingestellt werden. Auf diese Weise ist die
Farbsättigung des von der Leuchtmittelanordnung 11
emittierbaren Lichtes vorteilhaft einstellbar.

15

Fig. 1C zeigt eine zeigt beispielhaft einen weiteren möglichen
Aufbau der Lichtquellenanordnung 11, bei dem die
Leuchtelemente 12a der ersten Lichtquelle 12 und die
Leuchtelemente 14a der zweiten Lichtquelle 14 bevorzugt
20 gleichmäßig über die Fläche der Lichtquellenanordnung 11
verteilt sind. Die erste Lichtquelle 12 ist aus einer Vielzahl
von Leuchtelementen 12a gebildet, die jeweils geeignet sind,
Licht mit einer Lichttemperatur im Bereich zwischen bevorzugt
3500 Kelvin und 4500 Kelvin, insbesondere bevorzugt von 4000
25 Kelvin zu emittieren. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass
die verschiedenen Leuchtelemente 12a Licht verschiedener
Farbtemperaturen emittieren können. Die zweite Lichtquelle 14
ist aus einer Vielzahl von Leuchtelementen 14a gebildet, die
jeweils geeignet sind, Licht mit einer Lichttemperatur im
30 Bereich zwischen bevorzugt 2500 Kelvin und 3500 Kelvin,
insbesondere bevorzugt von 3000 Kelvin zu emittieren. Aufgrund
der Gleichverteilung wird eine besonders gute Durchmischung
des Lichts ermöglicht. Allgemein sind die erste und die zweite
Lichtquelle 12, 14 derart ausgelegt, dass die erste
35 Lichtquelle 12 dazu geeignet ist, Licht einer sich von der
Farbe oder Farbtemperatur des Lichts der zweiten Lichtquelle

14 unterscheidenden Farbe oder Farbtemperatur zu emittieren. Auch hier können die erste und die zweite Lichtquelle jeweils beispielsweise auch geeignet sein, grünes, gelbes, blaues oder rotes Licht zu emittieren.

5

Fig. 1D zeigt beispielhaft einen weiteren möglichen konzentrischen Aufbau der Lichtquellenanordnung 11, bei dem die erste Lichtquelle 12 flächig als ein Chip-On-Board, kurz COB, LED-Modul ausgebildet ist. Die zweite Lichtquelle 14 ist
10 ebenfalls flächig als COB LED-Modul ausgebildet und umgibt konzentrisch die erste Lichtquelle 12. Dabei sind die erste und die zweite Lichtquelle 12, 14 derart ausgelegt, dass die erste Lichtquelle 12 dazu geeignet ist, Licht einer sich von der Farbtemperatur des Lichts der zweiten Lichtquelle 14
15 unterscheidenden Farbtemperatur zu emittieren.

Fig. 1E zeigt beispielhaft einen weiteren möglichen konzentrischen Aufbau der Lichtquellenanordnung 11, bei dem die erste Lichtquelle 12 flächig als COB LED-Modul ausgebildet
20 ist und einen ersten Leuchtelementbereich 12a1, der geeignet ist, beispielsweise blaues Licht zu emittieren und einen zweiten Leuchtelementbereich 12a2, der geeignet ist, beispielsweise rotes Licht zu emittieren, aufweist. Allgemein ist der erste Leuchtelementbereich 12a1 geeignet Licht von
25 einer Farbe oder Farbtemperatur zu emittieren, die sich von der Farbe oder Farbtemperatur des von dem zweiten Leuchtelementbereich 12a2 emittierbaren Licht unterscheidet. Die zweite Lichtquelle 14 ist ebenfalls flächig als COB LED-Modul ausgebildet und umgibt konzentrisch die erste
30 Lichtquelle 12. Dabei sind die erste und die zweite Lichtquelle 12, 14 derart ausgelegt, dass die erste Lichtquelle 12 dazu geeignet ist, Licht einer sich von der Farbtemperatur des Lichts der zweiten Lichtquelle 14 unterscheidenden Farbtemperatur zu emittieren. Beispielsweise
35 kann die zweite Lichtquelle 14 geeignet sein, Licht mit einer

Farbtemperatur im Bereich zwischen 2500 Kelvin und 4500 Kelvin zu emittieren.

Abweichend von der in Fig. 1A dargestellten kreisförmigen
5 Lichtquellenstruktur der Lichtquellenanordnung 11 kann es auch
möglich sein, eine Matrix bzw. ein Array aus Leuchtelementen
12a, 14a, 20a und 20b aufzubauen, die dann den verschiedenen
Lichtquellen 12, 14 bzw. 20 zugeordnet werden können. Dadurch
kann ein besonders flexibler Aufbau einer Leuchte 1 erreicht
10 werden, da mit demselben Grundaufbau bei unterschiedlicher
Zuweisung zu den Lichtquellen 12, 14, 20 Leuchten
unterschiedlicher Beleuchtungseigenschaften implementiert
werden können. Beispielsweise kann eine gitterförmige Matrix
aus Leuchtelementen gewählt werden, wobei Leuchtelemente 12a
15 einer inneren Rechtecksfläche der ersten Lichtquelle 12
zugeordnet werden können. Ein rechteckiger Rahmen aus
Leuchtelementen 14a, welche um die innere Rechtecksfläche
herum angeordnet ist, kann der zweiten Lichtquelle 13
zugeordnet werden. Schließlich kann ein um die Leuchtelemente
20 14a herumlaufender rechteckiger Rahmen aus Leuchtelementen
20a, 20b die dritte Lichtquelle 20 bilden.

Alternative Aufbauten und Topologien der Lichtquellen 12, 14
und 20 sowie deren Aufbau aus Lichtpunkten bzw.
25 Leuchtelementen 12a, 14a, 20a, 20b als „Pixel“ der
Lichtquellen mit verschiedenen anderen geometrischen
Grundstrukturen sind dabei ebenso denkbar.

Die Leuchtelemente 12a, 14a, 20a, 20b sind vorzugsweise als
30 LED-Elemente mit gleicher oder ähnlicher Farbtemperatur
ausgeführt. Die dritte Lichtquelle 20 weist beispielsweise
eine Mehrzahl von Leuchtelementen 20a, 20b unterschiedlicher
Farbe oder Farbtemperatur auf. Die Leuchtelemente 20a weisen
gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung
35 eine erste Farbtemperatur und die Leuchtelemente 20b eine,
sich von der Farbtemperatur der Leuchtelemente 20a

unterscheidende, zweite Farbtemperatur auf. Die Leuchtelemente 20a, 20b sind vorzugsweise als LED-Elemente ausgeführt. Alternativ können die Leuchtelemente 20a, 20b auch durch eine andere geeignete Lichtquelle ausgebildet sein. Dies gilt im
5 Allgemeinen auch für alle übrigen Leuchtelemente der übrigen Lichtquellen.

Die erfindungsgemäße Leuchte weist weiterhin eine Steuervorrichtung 60 auf, wie in Fig. 1A beispielhaft und rein
10 schematisch gezeigt ist. Die Steuervorrichtung 60 ist dazu ausgelegt, Parameter mindestens einer der Lichtquellen 12, 14, 20 einzustellen. Insbesondere ist die Steuervorrichtung 60 dazu ausgelegt, den Lichtanteil der ersten Lichtquelle 12 und den Lichtanteil der zweiten Lichtquelle 14 an dem von der
15 Lichtquellenanordnung 11 emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle 12 und der zweiten Lichtquelle 14 emittierten Lichtes zu variieren. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung 60 die Helligkeit der Leuchtelemente 12a,
20 12b, 14a, 20a, 20b bzw. 12b2, 12a1 der in den Fig. 1A bis 1E gezeigten Ausführungsbeispiele unabhängig voneinander einstellt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Leuchte zur
25 Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Leuchte 1 ist in Fig. 2 in einer Querschnittsansicht dargestellt. Die erste, zweite und dritte Lichtquelle 12, 14, 20 der Leuchte 1 sind in einem in Bezug auf eine
30 Leuchtenlängsachse L oberen Bereich der Leuchte 1 angeordnet und strahlen Licht nach unten hin ab.

Wie in Fig. 2 schematisch gezeigt, kann die Leuchte 1 des Weiteren eine Linsenanordnung 16 aufweisen. Die
35 Linsenanordnung 16 ist in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L unterhalb der Lichtquellen 12, 14, 20 angeordnet.

Beispielsweise kann die Linsenanordnung 16, wie in Fig. 2 gezeigt ist, in einem unteren Bereich der Leuchte 1 angeordnet und von einer Seitenwand 3 eines Gehäuses 2 der Leuchte 1 in Umfangsrichtung umgeben sein. Auch kann vorgesehen sein, dass die Linsenanordnung 16, wie in Fig. 5A gezeigt ist, in einem oberen Bereich der Leuchte 1, z.B. in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L unmittelbar unterhalb der Leuchtquellenanordnung 11 angeordnet ist. Wie in Fig. 6A gezeigt, kann die Linsenanordnung 16 auch mehrere Linsenvorrichtungen aufweisen. Bei dem in Fig. 6A gezeigten Ausführungsbeispiel der Leuchte 1 sind beispielsweise eine in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L obere Linsenvorrichtung 16a und eine untere Linsenvorrichtung 16b vorgesehen.

Die Linsenanordnung 16 kann insbesondere relativ zu der Lichtquellenanordnung 11 verschiebbar, insbesondere entlang Leuchtenlängsachse L verschiebbar angeordnet sein, wie dies in Fig. 2 durch Pfeil P angedeutet ist.

Zur Realisierung der verschiebbaren Anordnung der Linsenanordnung 16 kann die Leuchte 1 vorzugsweise einen (in Fig. 2 nicht dargestellten) Positioniermechanismus 30 zur Positionierung der Linsenanordnung 16 aufweisen. Dieser ermöglicht eine Positionierung der Linsenanordnung 16 relativ zu der Lichtquellenanordnung 11.

Der Positioniermechanismus 30 weist einen Träger 31, an dem die Linsenanordnung 16 fixiert ist, und einen Führungsabschnitt 32 auf, wobei der Träger 31 an dem Führungsabschnitt 32 entlang der Lampenlängsachse L verschiebbar geführt ist. Der Führungsabschnitt 32 ist durch eine gegenüber der Lichtquellenanordnung 11 ortsfeste Komponente gebildet. Bei dem in den Fig. 5A, 5B und 5C gezeigten Ausführungsbeispiel einer Leuchte 1 ist der Führungsabschnitt 32 beispielsweise durch eine Innenfläche 32a der Seitenwand 3 des Gehäuses 2 gebildet. Bei dem in Fig. 6A

gezeigten Ausführungsbeispiel einer Leuchte 1 ist der Führungsabschnitt 32 durch einen unteren Abschnitt 32b der Seitenwand 3 des Gehäuses 2 gebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass entweder die untere oder die obere Linsenvorrichtung 16a, 16b verschiebbar ausgebildet sind. Alternativ hierzu können auch sowohl die obere als auch die untere Linsenvorrichtung 16a, 16b verschiebbar ausgebildet sein.

Der Träger 31 kann, wie in den Fig. 5A, 5B, 5C und 7 gezeigt, als Doppelzylinder mit einem in Bezug auf die radiale Richtung R inneren Zylinder 37 und einem in Bezug auf die radiale Richtung R äußeren Zylinder 38 ausgebildet sein, wobei der äußere Zylinder 38 in radialer Richtung R zu dem inneren Zylinder 37 beabstandet und mit diesem, beispielsweise über Verbindungsrippen 39 verbunden ist. Der innere Zylinder 31 umschließt die Linsenanordnung 16 in Umfangsrichtung und hält diese. An einer inneren Umfangsoberfläche 31b des Trägers 33, die durch eine innere Oberfläche des inneren Zylinders 31 ausgebildet sein kann, ist bevorzugt eine Beschichtung aus einem reflektierenden Material vorgesehen.

Der Träger 31 kann auch, wie in Fig. 6A gezeigt ist, als ein im Wesentlichen zylinderförmiges Bauteil ausgeführt sein, das an der inneren Umfangsoberfläche 31b Tragrippen T zum Halten der Linsenanordnung 16 bzw. der unteren Linsenvorrichtung 16b aufweist.

Der Positioniermechanismus weist weiterhin eine Betätigungseinrichtung 33 auf. Dieser kann, wie in den Fig. 5A, 6 und 8 gezeigt ist, als ein aus zwei Halbschalen 34 zusammengesetzter Betätigungsring ausgebildet sein, der an der Außenseite des Gehäuses 2 angeordnet ist und dieses in Umfangsrichtung zumindest teilweise umschließt. Die Betätigungseinrichtung 33 weist an einer in Bezug auf die radiale Richtung R innen liegenden Oberfläche 33a einen

Betätigungsabschnitt 35 auf, der wie in Fig. 8 gezeigt, als ein von der Oberfläche 33a abstehender Fortsatz ausgebildet sein kann. Alternativ hierzu kann der Betätigungsabschnitt 35 auch als eine Ausnehmung ausgebildet sein. An der
5 Betätigungseinrichtung 33 ist an einer äußeren Oberfläche 33b, an der ein Nutzer die Betätigungsvorrichtung 33 angreift, vorzugsweise mit einer Abdeckung oder Beschichtung aus einem haptisch ansprechenden Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, wie beispielsweise einem Gummi- oder
10 Kunststoffmaterial vorgesehen.

Der Träger 31, der die Linsenanordnung 16 hält, weist an einer in Bezug auf die radiale Richtung äußeren Umfangsoberfläche 31a ebenfalls einen Betätigungsabschnitt 36 auf. Die äußere
15 Umfangsoberfläche 31a kann beispielsweise durch eine äußere Umfangsoberfläche des äußeren Zylinders 38 ausgebildet sein. Dieser kann, wie in Fig. 7 gezeigt ist, als eine zumindest abschnittsweise in Leuchtenlängsrichtung L verlaufende Ausnehmung ausgebildet sein. Alternativ hierzu kann der
20 Betätigungsabschnitt 36 des Trägers 31 auch als ein von der Oberfläche 31a abstehender Fortsatz ausgebildet sein, der insbesondere zumindest abschnittsweise in Leuchtenlängsrichtung L verlaufen kann.

25 Der Betätigungsabschnitt 35 der Betätigungseinrichtung 33 und der Betätigungsabschnitt 36 des Trägers 31 greifen ineinander ein. Durch Drehen der Betätigungsvorrichtung 33 wirkt eine entlang der Leuchtenlängsachse L gerichtete Kraft auf den Träger 31, wodurch die Linsenanordnung 16 relativ zu der
30 Lichtquellenanordnung 11 verschoben wird.

Bei dem in den Fig. 5A, 5B und 5C gezeigten Ausführungsbeispiel der Leuchte 1 ist die Linsenanordnung 16 relativ zu der Leuchtmittelordnung 11 mittels des
35 Positioniermechanismus 30 insbesondere entlang der Leuchtenlängsachse L verschiebbar. Bei dem in Fig. 6A

gezeigten Ausführungsbeispiel der Leuchte 1 ist die untere Linsenvorrichtung 16b relativ zu der Lichtquellenanordnung 11 mittels des Positioniermechanismus 30 insbesondere entlang der Leuchtenlängsachse L verschiebbar.

5

Fig. 5B zeigt beispielhaft eine Positionierung der Linsenordnung 16 in einem oberen Abschnitt des Gehäuses 2 der Leuchte 1 mit einem in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L geringen Abstand zwischen der Lichtquellenanordnung 11 und der
10 Linsenordnung 16. Fig. 5C zeigt beispielhaft eine Positionierung der Linsenordnung 16 in einem mittleren Abschnitt des Gehäuses 2 der Leuchte 1 mit einem in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L großen Abstand zwischen der Lichtquellenanordnung 11 und der Linsenordnung 16.

15

Allgemein kann die Linsenordnung 16 damit derart positionierbar sein, dass ein Abstand der Linsenordnung 16 in Hochrichtung der Leuchte 1 relativ zu der ersten, zweiten und dritten Lichtquelle 12, 14, 20 variierbar ist. Dadurch
20 kann ein Ausstrahlwinkel α des von der Leuchte 1 emittierten Lichtes variiert werden. Der Ausstrahlwinkel α ist hierbei insbesondere als ein Strahlwinkel des von der Leuchte 1 an einer Lichtaustrittsöffnung 4 zu verstehen. Der Ausstrahlwinkel α des von der Leuchte 1 emittierten Lichtes
25 kann hierbei vorzugsweise in einem Bereich von 10° bis 90° , insbesondere vorzugsweise in einem Bereich von 10° bis 60° , variiert werden.

Die Linsenordnung 16 kann allgemein auch derart
30 positionierbar sein, dass die Linsenordnung 16 die von den verschiedenen Leuchtmitteln 12, 14, 20 der Leuchtmittelanordnung 11 jeweils emittierten Lichtanteile abhängig vom Abstand zwischen Linsenordnung 16 und Leuchtmittelanordnung 11 mischt. Damit kann aufgrund der
35 Tatsache, dass die Linsenordnung 16 gegenüber der Leuchtmittelanordnung 11 verschiebbar angeordnet ist, auf

einfache und effiziente Weise die Charakteristik des von der Leuchte 1 emittierten Lichts insbesondere hinsichtlich Sättigung, Farbtemperatur und der Lichtanteile der Leuchtmittel 12, 14, 20 variiert werden.

5

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Leuchte zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In Fig. 3 ist auch eine Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche 10 durch die Leuchte 1 dargestellt. Gemäß der Darstellung der Fig. 3 ist die vorbestimmte Fläche 10 eine rechteckförmige Fläche. Die vorbestimmte Fläche 10 kann jedoch auch eine beispielsweise kreisförmig, elliptisch, trapezförmig, dreieckförmig, polygonal oder ähnlich umgrenzte Fläche sein. 15 Die vorbestimmte Fläche 10 weist beispielsweise einen ersten Bereich 10a und einen zweiten Bereich 10b auf. Der erste Bereich 10a ist im Inneren der vorbestimmten Fläche 10, insbesondere in einem mittigen Bereich der vorbestimmten Fläche 10, angeordnet. Der zweite Bereich 10b wird durch den 20 restlichen Bereich der vorbestimmten Fläche 10 ausgebildet, welcher nicht durch den ersten Bereich 10a abgedeckt ist. Dabei können der erste Bereich 10a und der zweite Bereich 10b disjunkt sein, wie beispielhaft in Fig. 3 gezeigt ist. Alternativ hierzu können sich der erste und der zweite Bereich 25 10a, 10b auch überschneiden, insbesondere kann der zweite Bereich 10b ein Teilbereich des ersten Bereichs 10a sein und beispielsweise vollständig innerhalb des ersten Bereichs 10a liegen oder zu diesem kongruent sein.

30 Nur beispielhaft ist die vorbestimmte Fläche 10 als rechteckig dargestellt. Es kann abweichend von der Illustration in Fig. 3 auch vorgesehen sein, die vorbestimmte Fläche 10 als kreisrunde, ovale, trapezoide oder anders gestaltete Fläche zu wählen. Die zu beleuchtende Fläche 10 kann dabei unter 35 Berücksichtigung der Flächenwirkung der Linsenordnung 16 in den Fig. 2, 5 und 6 gewählt werden. Beispielsweise kann die

Größe jeweils des ersten und zweiten Bereichs 10a, 10b abhängig von dem Abstand zwischen Linsenordnung 16 und Lichtquellenanordnung 11 in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L einstellbar sein. Die Abhängigkeit kann beispielsweise derart
5 gestaltet sein, dass ein großer Abstand entlang der Leuchtenlängsachse L zwischen Linsenordnung 16 und Lichtquellenanordnung 11 (siehe z.B. Fig. 5B) bewirkt, dass der erste Bereich 10a eine betragsmäßig kleine Fläche aufweist und ein kleiner Abstand entlang der Leuchtenlängsachse L
10 zwischen Linsenordnung 16 und Lichtquellenanordnung 11 (siehe z.B. Fig. 5C) bewirkt, dass der erste Bereich 10a eine betragsmäßig große Fläche aufweist.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die
15 erfindungsgemäße Leuchte 1 beispielsweise zur Ausleuchtung von Kunstobjekten in einer Galerie eingesetzt werden. Der erste Bereich 10a der vorbestimmten Fläche 10 kann beispielsweise durch ein Kunstobjekt wie ein Bild bzw. Gemälde ausgebildet sein. Der zweite Bereich 10b der vorbestimmten Fläche 10 ist
20 in diesem Fall beispielsweise eine Wandfläche, an welcher das Kunstobjekt angeordnet ist. Somit kann eine separate Ausleuchtung des Kunstobjektes und der Wandfläche, an welcher das Kunstobjekt angeordnet ist, vorgenommen werden. Die Farbtemperatur des von den Lichtquellen 12, 14 erzeugten
25 Lichtes zur Ausleuchtung des Kunstobjektes kann mittels einer geeigneten Steuervorrichtung variiert werden. Die Steuervorrichtung kann beispielsweise durch die Steuervorrichtung 60 realisiert sein. Diese kann Funktionen zum Steuern der Linsenordnung 16 aufweisen. Z.b. kann
30 vorgesehen sein, dass der Mechanismus 30 zur Verstellung der Linsenordnung 16, insbesondere die Betätigungseinrichtung 33 mittels eines Stellmotors, der aufgrund eines von der Steuervorrichtung 60 erzeugten Kommandosignals aktiviert wird, betätigt wird und dadurch den Abstand zwischen Linsenordnung
35 16 und Lichtquellenanordnung 11 verändert. Dadurch wird die

Charakteristik des von den Lichtquellen 12, 14, 20 emittierten Lichts verändert.

Die erste Lichtquelle 12 und die zweite Lichtquelle 14 sind
5 vorzugsweise derart ausgebildet, dass ausgehend von der ersten
Lichtquelle 12 und zweiten Lichtquelle 14 Licht auf den ersten
Bereich 10a der vorbestimmten Fläche 10 emittiert wird. Die
dritte Lichtquelle 20 ist derart ausgebildet, dass ausgehend
von der dritten Lichtquelle 20 Licht auf den zweiten Bereich
10 10b der vorbestimmten Fläche 10 emittiert wird. Durch Vorsehen
des (in Fig. 3 nicht dargestellten) Distanzelementes zwischen
der zweiten und dritten Lichtquelle 14, 20 erfolgt
vorzugsweise keine Überschneidung der Ausleuchtung des ersten
Bereichs 10a und des zweiten Bereichs 10b durch die jeweiligen
15 Lichtquellen.

Der erste Bereich 10a kann beispielsweise eine kreisrunde
Fläche im Inneren eines umgebenden ringförmigen zweiten
Bereichs 10b sein. Es kann auch möglich sein, den ersten
20 Bereich 10a als zwei separate, benachbarte kreisrunde Flächen
zu wählen, die im Inneren eines größeren ovalen oder
rechteckigen Rahmens als zweitem Bereich 10b liegen. Dies kann
beispielsweise für die Beleuchtung eines langgestreckten
Kunstobjekts von Vorteil sein, welches in zwei Abschnitten des
25 ersten Bereichs 10a beleuchtet werden kann.

Die Farbtemperatur bzw. der Farbtemperaturbereich des auf den
ersten Bereich 10a der vorbestimmten Fläche 10 emittierten
Lichtes kann durch Variieren eines Lichtanteils der
30 Lichtquelle 12, 14 an dem auf den ersten Bereich 10a der
vorbestimmten Fläche 10 emittierten Lichtes vorzugsweise
mittels der Steuervorrichtung 60 variiert werden. Der
Lichtanteil der ersten Lichtquelle 12 und der Lichtanteil der
zweiten Lichtquelle 14 an dem auf den ersten Bereich 10a der
35 vorbestimmten Fläche 10 emittierten Lichtes kann insbesondere
durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle 12

und der zweiten Lichtquelle 14 emittierten Lichtes variiert werden.

Des Weiteren kann die Farbtemperatur des auf den zweiten
5 Bereich 10b der vorbestimmten Fläche 10 emittierten Lichtes
beispielsweise durch Variieren eines Lichtanteils der
jeweiligen Leuchtelemente 20a, 20b der dritten Lichtquelle 20
an dem auf den zweiten Bereich 10b der vorbestimmten Fläche 10
emittierten Lichtes variiert werden. Darüber hinaus kann eine
10 Lichtverteilung des auf die vorbestimmte Fläche 10 emittierten
Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten,
zweiten und dritten Lichtquelle emittierten Lichtes,
insbesondere durch Steuern der Helligkeit des von der ersten
Lichtquelle 12 und der zweiten Lichtquelle 14 emittierten
15 Lichtes in Relation zu dem von der dritten Lichtquelle 20
emittierten Lichtes variiert werden.

Alternativ oder zusätzlich kann es möglich sein, die Sättigung
des auf den ersten Bereich emittierten Lichts der ersten und
20 zweiten Lichtquellen 12 und 14 zu ändern, ohne dass die
Farbtemperatur wesentlich geändert wird. Bei im Wesentlichen
konstanter Farbtemperatur kann es möglich sein, einen anderen
Beleuchtungseffekt durch die Änderung der Sättigung des Lichts
der ersten Lichtquelle 12 und der zweiten Lichtquelle 14 zu
25 erreichen, ohne das bestrahlte Objekt durch erhöhte Strahlung
zu beeinflussen. Besonders bei strahlungs- bzw.
lichtempfindlichen Kunstexponaten kann dies von Vorteil sein.

Die Fokussierung des von der ersten, zweiten und dritten
30 Lichtquelle 12, 14, 20 ausgehenden Lichtes auf den ersten und
zweiten Bereich 10a, 10b der vorbestimmten Fläche sowie die
Definition der Charakteristika des von den Lichtquellen 12,
14, 20 emittierten Lichtes kann alternativ oder zusätzlich zu
der Linsenanordnung 16 auch mittels einer geeigneten
35 Reflektoranordnung 40 ausgeführt sein. Die auszuleuchtende
vorbestimmte Fläche bzw. die Teilbereiche, insbesondere der

erste und zweite Bereich der vorbestimmten Fläche können vorzugsweise mittels der Linsenordnung 16 eingestellt werden. Beispielsweise kann durch eine entsprechende Positionierung, Ausrichtung bzw. ein Verschwenken der
5 Linsenordnung die Position und Größe der ausgeleuchteten Bereiche variiert werden. Eine Einstellung der Position der ausgeleuchteten Bereiche kann beispielsweise auch durch ein Drehen oder Verschwenken der Leuchte durchgeführt werden.

10 Die Reflektorordnung 40 erstreckt sich insbesondere entlang der Leuchtenlängsachse L, wie in den Fig. 4, 5 und 6 gezeigt ist. Die Reflektorordnung 40 ist als ein sich entlang Leuchtenlängsachse L erstreckender Hohlkörper aufgebaut, der eine erste der Lichtquellenordnung 11 zugewandt gelegene
15 Öffnung 41 und eine in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L entgegengesetzt zu der ersten Öffnung 41 gelegene zweite Öffnung 42 aufweist, wobei das von den Lichtquellen 12, 14, 20 emittierte Licht durch die zweite Öffnung der Reflektorordnung 40 austritt.

20

Insbesondere begrenzt der Hohlkörper eine sich bei einem Querschnitt senkrecht zur Leuchtenlängsachse L ergebende Querschnittsfläche. Diese kann entlang der Leuchtenlängsachse L von der ersten Öffnung 41 zu der zweiten Öffnung 42
25 zunehmen, wie dies in den Fig. 4 und 6 gezeigt ist, oder konstant bleiben, wie in Fig. 5A gezeigt ist. Die als Hohlkörper ausgebildete Reflektorordnung 40 kann somit eine sich entlang der Leuchtenlängsachse L erweiternde Querschnittsform, wie beispielsweise eine konische oder
30 parabolische Querschnittsform oder eine entlang der Leuchtenlängsachse L konstante Querschnittsform, wie beispielsweise eine zylindrische Querschnittsform aufweisen.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Leuchte 1 eine
35 Blendenordnung 50 aufweist, wie dies beispielhaft in Fig. 6A gezeigt ist. Die Blendenordnung 50 ist als eine sich quer zu

der Leuchtenlängsachse L erstreckende Scheibe ausgeführt, die in Bezug auf die Leuchtenlängsachse L unterhalb der Lichtquellenanordnung 11 angeordnet ist. Abdeckungsabschnitte 51 der Blendenanordnung 50 bilden eine Öffnung 52 aus, durch welche von den Lichtquellen 12, 14, 20 emittiertes Licht hindurchtritt. Die Abdeckungsabschnitte 51 können verstellbar ausgeführt sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Abdeckungsabschnitte 51 mittels eines Betätigungshebels 53 quer zu der Leuchtenlängsachse L derart verschiebbar sind, dass die die Öffnung 52 definierende Randkontour variierbar ist. So können die Abdeckungsabschnitte beispielsweise derart verstellt werden, dass diese eine rechteckförmige, eine trapezförmige, eine dreieckförmige oder eine vieleckförmige Randkontour der Öffnung 52 ausbilden. Auf diese Weise kann der von den Lichtquellen 12, 14, 20 die flächige Ausdehnung der angestrahlten vorbestimmten Fläche 10 variiert werden. Wenn zusätzlich zu der Blendenanordnung 50 eine Linsenanordnung 16 und/oder eine Reflektoranordnung 40 vorgesehen ist, kann auf diese Weise auch die Charakteristik des Lichts verändert werden

Zur exakten Ausrichtung des Lichtstrahls auf die vorbestimmte Fläche oder ein anzustrahlendes Objekt, kann die Blendenanordnung 50 insgesamt in Umfangsrichtung U um einen vorbestimmten Winkelbetrag, beispielsweise um einen Betrag zwischen 1 Grad und 45 Grad, drehbar sein. Wie in z.B. Fig. 6B gezeigt, kann zum Verdrehen der Blendenanordnung 50 ein Betätigungsradchen 54, z.B. in Form eines Zahnrads, vorgesehen sein, das bei einer Drehung eine Drehung der Blendenanordnung in oder entgegen der Umfangsrichtung U bewirkt.

Die Steuerung der Lichtquellen 12, 14, 20 der Leuchte 1 kann beispielsweise durch die Steuervorrichtung 60 durchgeführt werden, welche dazu ausgelegt ist, Parameter der Beleuchtung der ersten und zweiten Lichtquelle 12, 14 und/oder 20 einzustellen. Diese kann beispielsweise softwaregestützt sein.

Über eine geeignete Bedienoberfläche können hierbei zahlreiche Einstellungen der Parameter der einzelnen Lichtquellen 12, 14, 20 vorgenommen werden. Beispielsweise kann eine Bedienperson mittels einer Eingabevorrichtung bestimmen, dass die erste
5 Lichtquelle 12, die zweite Lichtquelle 14 und/oder die dritte Lichtquelle 20 eine bestimmte Mischfarbe generieren sollen. Die Bedienoberfläche kann beispielsweise durch ein mit einer entsprechenden Software ausgestatteten Smartphone oder einem Tablet-PC ausgebildet sein.

10

Umfasst die erste Lichtquelle 12 beispielsweise Leuchtdioden mit einer Farbtemperatur von 2500 K und die zweite Lichtquelle 14 Leuchtdioden mit einer Farbtemperatur von 4000 K, kann durch gezieltes Ansprechen der jeweiligen Leuchtdioden der
15 ersten Lichtquelle 12 und der zweiten Lichtquelle 14 praktisch jede Farbtemperatur von 2500 K bis 4000 K eingestellt werden. Es wird dabei davon ausgegangen, dass das von den unterschiedlichen Lichtquellen emittierte Licht mithilfe von geeigneten Mischeinrichtungen, wie Reflektoren,
20 Diffusorplatten oder aufgrund von geometrischen Anordnungen der LEDs zu einem Mischlicht zusammengemischt wird. Das Licht, welches die Leuchte 1 verlässt, kann als Gesamtlichtstrom beschrieben werden und diesem Gesamtlichtstrom kann eine Mischfarbe und/oder Farbtemperatur zugeordnet werden.

25

Die Leuchte kann zusätzlich eine Sensoranordnung aufweisen, welche dazu ausgelegt ist, eine Farbtemperatur der von dem ersten Bereich 10a der vorbestimmten Fläche 10 emittierten Strahlung zu ermitteln. Beispielsweise kann die
30 Sensoranordnung einen Spektrophotometer aufweisen, welcher dazu geeignet ist, Beleuchtungsstärke in Lux, ähnlichste Farbtemperatur (CCT) in Kelvin, Farbkoordinaten im Chromatizitätsdiagramm, die Abweichung vom Planckschen Kurvenzug und/oder dominante Wellenlängen und Farbsättigung zu
35 messen.

Die Steuervorrichtung 60 kann dabei weiterhin dazu ausgelegt sein, die Farbtemperatur und/oder die Sättigung des von der ersten Lichtquelle 12 und/oder der zweiten Lichtquelle 14 emittierten Lichts in Abhängigkeit von der durch die
5 Sensoranordnung ermittelten Farbtemperatur der von dem ersten Bereich 10a der vorbestimmten Fläche 10 emittierten Strahlung einzustellen. Dies kann beispielsweise durch die Implementierung einer Regelschleife erreicht werden, mithilfe derer die Messwerte der Sensoranordnung in die
10 Steuervorrichtung eingespeist werden können, die ihrerseits die Leuchte bzw. die Lichtquellen in Abhängigkeit von Sollwertdifferenzen zu den Messwerten einregeln kann.

Die Messwerte für die die Farbtemperatur und/oder die
15 Sättigung des von der ersten Lichtquelle 12 und/oder der zweiten Lichtquelle 14 emittierten Lichts können dabei beispielsweise in einem Log oder Protokoll durch die Steuervorrichtung oder die Sensoranordnung mit einem Zeitstempel abgelegt werden, um den Verlauf für spätere
20 Kontrolle aufzuzeichnen.

Es kann weiterhin auch vorgesehen sein, mehrere Leuchten ähnlicher oder gleicher Bauart über eine einzige Steuervorrichtung auszuregeln. Dabei kann es vorgesehen sein,
25 eine Steuervorrichtung einer vorbestimmten Leuchte als Mastersteuerung für die übrigen Steuervorrichtungen der anderen Leuchten als Slavegeräte zu verwenden.

Weiterhin kann die Sensoranordnung auch dazu ausgelegt sein
30 eine Farbtemperatur der von dem zweiten Bereich 10b der vorbestimmten Fläche 10 emittierten Strahlung zu ermitteln, um dann mithilfe der Steuervorrichtung die Farbtemperatur und/oder die Sättigung des von der dritten Lichtquelle 20 emittierten Lichts in Abhängigkeit von der durch die
35 Sensoranordnung ermittelten Farbtemperatur der von dem zweiten Bereich 10b der vorbestimmten Fläche 10 emittierten Strahlung

einzustellen. Dies kann ebenfalls über eine Regelschleife implementiert werden.

Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele
5 beschränkt. Im Rahmen des Schutzzumfangs kann die
erfindungsgemäße Leuchte bzw. das Verfahren zur Ausleuchtung
einer vorbestimmten Fläche vielmehr auch eine andere als die
oben konkret beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen.

Bezugszeichenliste

	1	Leuchte
	2	Gehäuse
5	3	Seitenwand des Gehäuses
	4	Lichtaustrittsöffnung
	5	Innenfläche des Gehäuses
	10	vorbestimmte Fläche
	10a	erster Bereich
10	10b	zweiter Bereich
	11	Lichtquellenanordnung
	12	erste Lichtquelle
	12a, 12b	Leuchtelement
	12a1	erster Leuchtelementbereich
15	12b2	zweiter Leuchtelementbereich
	13	innerer Bereich
	14	zweite Lichtquelle
	14a	Leuchtelement
	15	Distanzelement
20	16	Linsenanordnung
	17	zu innerem Bereich benachbarter Bereich
	20	dritte Lichtquelle
	20a	Leuchtelement
	20b	Leuchtelement
25	21	äußerer Bereich
	30	Positioniermechanismus
	31	Träger des Positioniermechanismus
	31a	äußere Umfangsoberfläche des Trägers
	31b	innere Umfangsoberfläche des Trägers
30	32	Führungsabschnitt
	32a	Innenfläche der Seitenwand des Gehäuses
	32b	unterer Abschnitt der Seitenwand des Gehäuses
	33	Betätigungseinrichtung des Positioniermechanismus
	34	Halbschale
35	35	Betätigungsabschnitt der Betätigungseinrichtung
	36	Betätigungsabschnitt des Trägers

37	innerer Zylinder
38	äußere Zylinder
39	Verbindungsrippen
40	Reflektoranordnung
5 41	erste Öffnung der Reflektoranordnung
42	zweite Öffnung der Reflektoranordnung
43	Endabschnitt der Reflektoranordnung
50	Blendenanordnung
51	Abdeckungsabschnitte
10 52	Öffnung
53	Betätigungshebel
54	Betätigungsradchen
60	Steuervorrichtung
L	Leuchtenlängsachse
15 P	Pfeil
R	radiale Richtung
T	Tragrippen
U	Umfangsrichtung
α	Ausstrahlwinkel

Patentansprüche

1. Leuchte (1) zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche (10), mit:
5 einer Lichtquellenanordnung (11), die durch zumindest eine erste Lichtquelle (12) und eine zweite Lichtquelle (14) gebildet ist, welche dazu ausgelegt sind, Licht auf einen ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) zu emittieren, wobei die erste Lichtquelle (12) dazu
10 ausgelegt ist, Licht von mindestens einer Farbe zu emittieren, welche sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle (14) unterscheidet; und einer Steuervorrichtung (60), welche dazu ausgelegt ist, Parameter mindestens einer der Lichtquellen (12, 14, 20)
15 einzustellen, wobei die Steuervorrichtung (60) dazu ausgelegt ist, den Lichtanteil der ersten Lichtquelle (12) und den Lichtanteil der zweiten Lichtquelle (14) an dem von der Lichtquellenanordnung (11) emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten
20 Lichtquelle (12) und der zweiten Lichtquelle (14) emittierten Lichtes zu variieren.

2. Leuchte (1) nach Anspruch 1, wobei die Lichtquellenanordnung (11) zusätzlich durch eine dritte
25 Lichtquelle (20) gebildet ist, welche dazu ausgelegt ist, Licht einer sich von der Farbe des Lichts der ersten Lichtquelle (12) und der zweiten Lichtquelle (14) unterscheidenden Farbe auf zumindest einen der folgenden Bereiche der vorbestimmten Fläche (10) zu emittieren: (a)
30 den ersten Bereich (10a), (b) einen zweiten Bereich (10b), wobei der erste Bereich (10a) und der zweite Bereich (10b) der vorbestimmten Fläche entsprechen, wobei die Steuervorrichtung dazu ausgelegt ist, den Lichtanteil der dritten Lichtquelle (20) an dem von der
35 Lichtquellenanordnung (11) emittierbaren Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der dritten Lichtquelle (20) emittierten Lichtes zu variieren.

3. Leuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine der Lichtquellen (12, 14, 20) konzentrisch von zumindest einer weiteren Lichtquelle (12, 14, 20) umgeben ist, wobei insbesondere die erste Lichtquelle (12) und/oder die zweite Lichtquelle (14) in einem inneren Bereich (13) der Leuchte angeordnet sind, und eine dritte Lichtquelle (20) in einem äußeren Bereich (21) der Leuchte (1) die erste und/oder zweite Lichtquelle (13, 14) konzentrisch umgebend angeordnet ist.
- 10
4. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Lichtquelle (12) mehrere Leuchtelemente (12a, 12b; 12a1, 12b2) aufweist, wobei das von den jeweiligen Leuchtelementen (12a, 12b; 12a1, 12b2) emittierbare Licht unterschiedliche Farben aufweist.
- 15
5. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Leuchte eine Matrix aus Leuchtelementen aufweist, und wobei die erste, zweite und dritte Lichtquelle (12, 14, 20) jeweils Teilmengen der Leuchtelemente aufweisen.
- 20
6. Leuchte (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung dazu ausgelegt ist, die Farbtemperatur des von der Lichtquellenanordnung (11) emittierbaren Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der ersten Lichtquelle (12) und eines Lichtanteils der zweiten Lichtquelle (14) einzustellen.
- 25
7. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Steuervorrichtung weiterhin dazu ausgelegt ist, die Sättigung des von der Lichtquellenanordnung (11) emittierbaren Lichtes bei im Wesentlichen konstanter Farbtemperatur durch Ansteuern der ersten Lichtquelle (12) und der zweiten Lichtquelle (14) einzustellen.
- 30
8. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, weiterhin mit
- 35

einer Linsenordnung (16), welche relativ zu der Lichtquellenanordnung (11) verschiebbar angeordnet ist.

9. Leuchte (1) nach Anspruch 8, wobei die Linsenordnung
5 (16) zumindest eine Linse aufweist, die aus einem Glasmaterial, einem Kunststoffmaterial oder einem Silikonmaterial gebildet ist.
10. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, weiterhin
10 mit einer sich entlang einer Leuchtenlängsachse (L) erstreckenden Reflektoranordnung (40).
11. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, weiterhin
15 mit einer in Bezug auf eine Leuchtenlängsachse (L) unterhalb der Lichtquellenanordnung (11) angeordneten Blendenanordnung (50).
12. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die
20 erste Lichtquelle (12), die zweite Lichtquelle (14) und/oder die dritte Lichtquelle (20) durch mehrere Leuchtelemente, insbesondere mehrere LED-Elemente, insbesondere Chip-On-Board, COB, LED-Module oder Flip-Chip-LED Module ausgebildet sind.
- 25 13. Leuchte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die dritte Lichtquelle (20) zumindest zwei unterschiedliche Farbtemperaturen emittierende Leuchtelemente (20a, 20b) aufweist, wobei die Farbtemperatur des auf den zweiten Bereich (10b) der vorbestimmten Fläche (10) emittierbaren
30 Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der zumindest zwei unterschiedlichen Leuchtelemente (20a, 20b) der dritten Lichtquelle (20) an dem auf den zweiten Bereich (10b) der vorbestimmten Fläche (10) emittierbaren Lichtes mittels einer Steuervorrichtung variierbar ist.
- 35 14. Verfahren zur Ausleuchtung einer vorbestimmten Fläche (10), mit folgenden Verfahrensschritten:

Emittieren von Licht auf einen ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) ausgehend von einer ersten Lichtquelle (12) einer Lichtquellenanordnung (11) und einer zweiten Lichtquelle (14) der

5 Lichtquellenanordnung (11), wobei die erste Lichtquelle (12) Licht von mindestens einer Farbe zu emittiert, welche sich von der Farbe des Lichts der zweiten Lichtquelle (14) unterscheidet,

wobei der Lichtanteil der ersten Lichtquelle (12) und der

10 Lichtanteil der zweiten Lichtquelle (14) an dem auf den ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der ersten Lichtquelle (12) und der zweiten Lichtquelle (14) emittierten Lichtes variiert wird.

15

15. Verfahren nach Anspruch 14, ferner aufweisend Emittieren von Licht ausgehend von einer dritten Lichtquelle (20) der Lichtquellenanordnung (11) auf zumindest einen der folgenden Bereiche der vorbestimmten Fläche (10): (a) den

20 ersten Bereich (10a), (b) einen zweiten Bereich (10b), wobei der erste Bereich (10a) und der zweite Bereich (10b) der vorbestimmten Fläche entsprechen,

wobei der Lichtanteil der dritten Lichtquelle (20) an dem auf den ersten Bereich (10a) ersten und/oder zweiten

25 Bereich (10a, 10b) der vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes durch Steuern der Helligkeit des von der dritten Lichtquelle (20) emittierten Lichtes variiert wird.

30 16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei eine Farbtemperatur des auf den ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes durch Variieren eines Lichtanteils der ersten Lichtquelle (12) und/oder der zweiten Lichtquelle (14) an dem auf den

35 ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes variiert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei die Sättigung
des auf den ersten Bereich (10a) der vorbestimmten Fläche
(10) emittierten Lichtes bei im Wesentlichen konstanter
Farbtemperatur durch Ansteuern der ersten Lichtquelle (12)
5 und der zweiten Lichtquelle (14) eingestellt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, wobei ein
Positionieren einer Linsenanordnung (16) relativ zu der
Lichtquellenanordnung (11) derart erfolgt, dass der erste
10 Bereich der vorbestimmten Fläche mit Licht bestrahlt wird,
das über den ersten Bereich eine im Wesentlichen homogene
Farbtemperatur und/oder Sättigung aufweist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, wobei eine
15 Farbtemperatur des auf den zweiten Bereich (10b) der
vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes durch
Variieren eines Lichtanteils der zumindest zwei
unterschiedlichen Leuchtelemente (20a, 20b) der dritten
Lichtquelle (20) an dem auf den zweiten Bereich (10b) der
20 vorbestimmten Fläche (10) emittierten Lichtes variiert
wird.

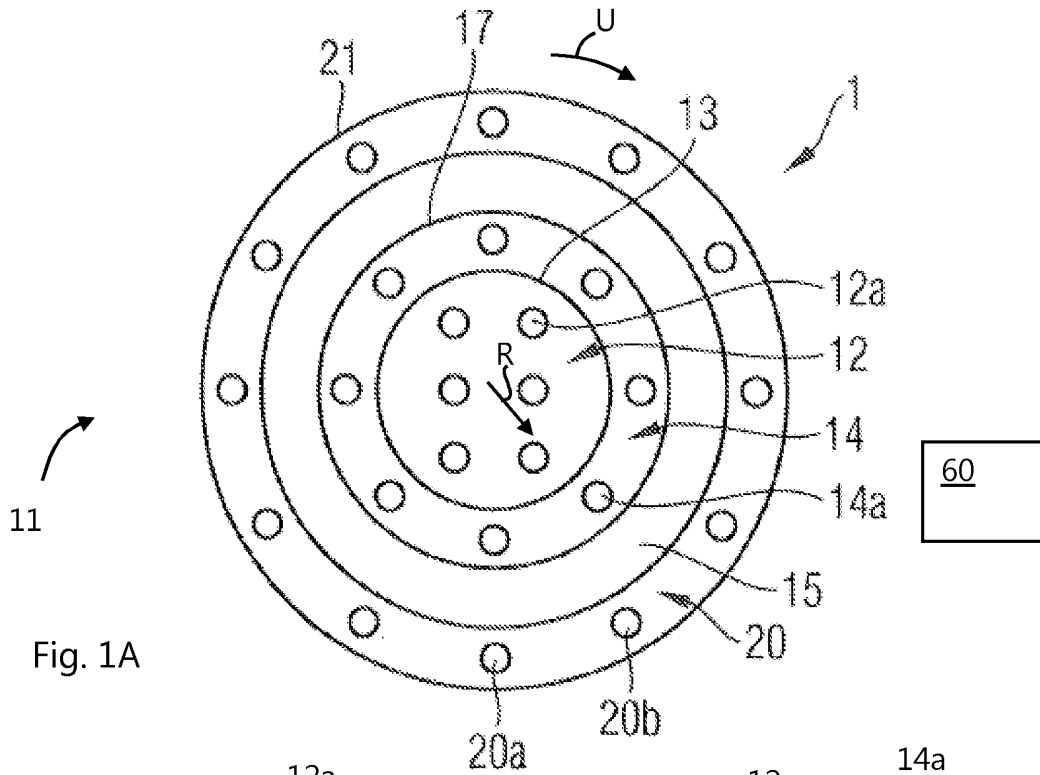


Fig. 1A

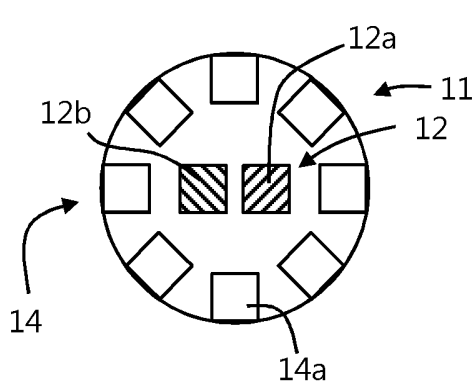


Fig. 1B

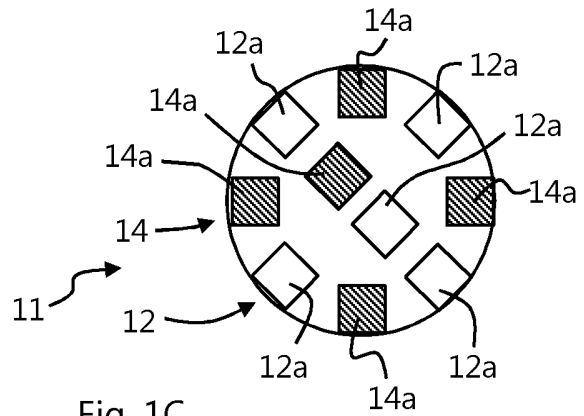


Fig. 1C

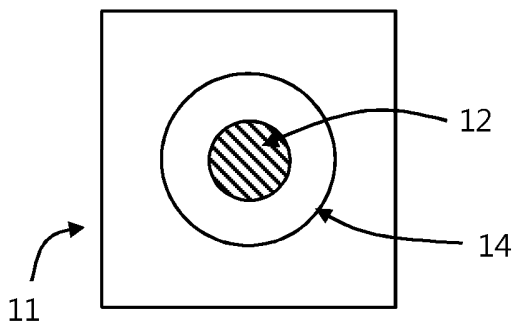


Fig. 1D

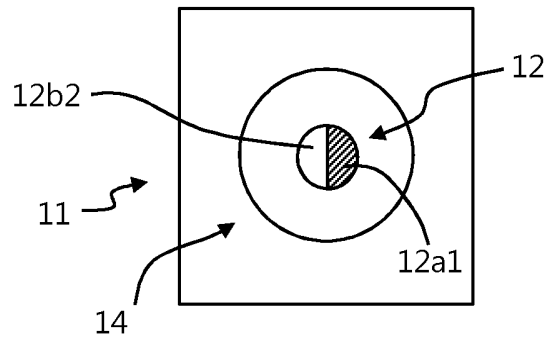


Fig. 1E

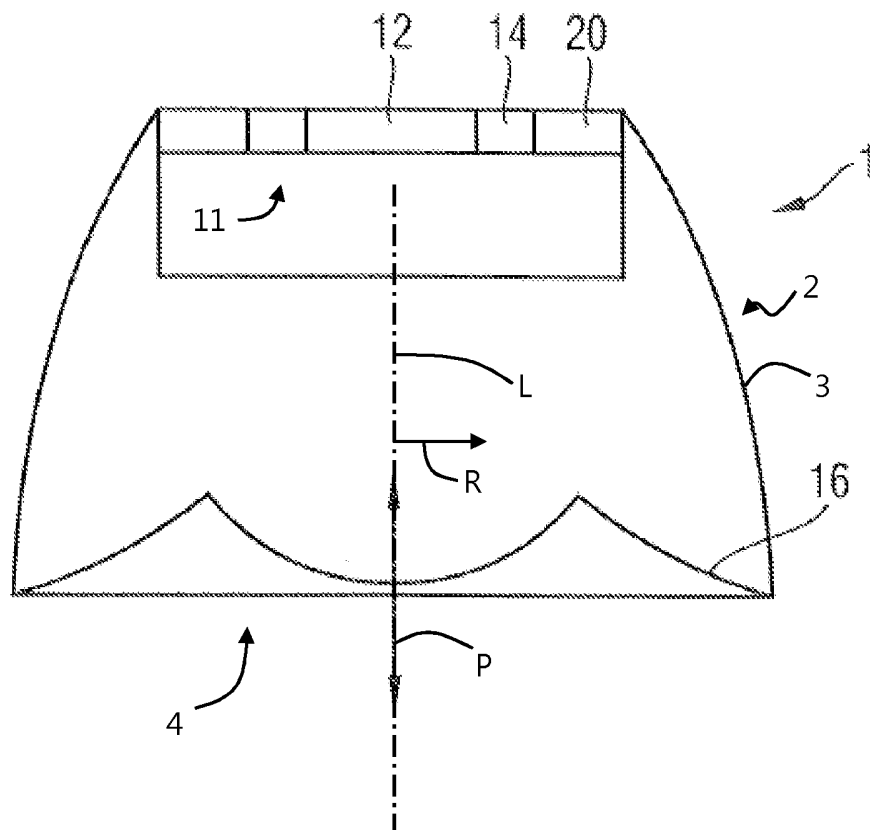


Fig. 2

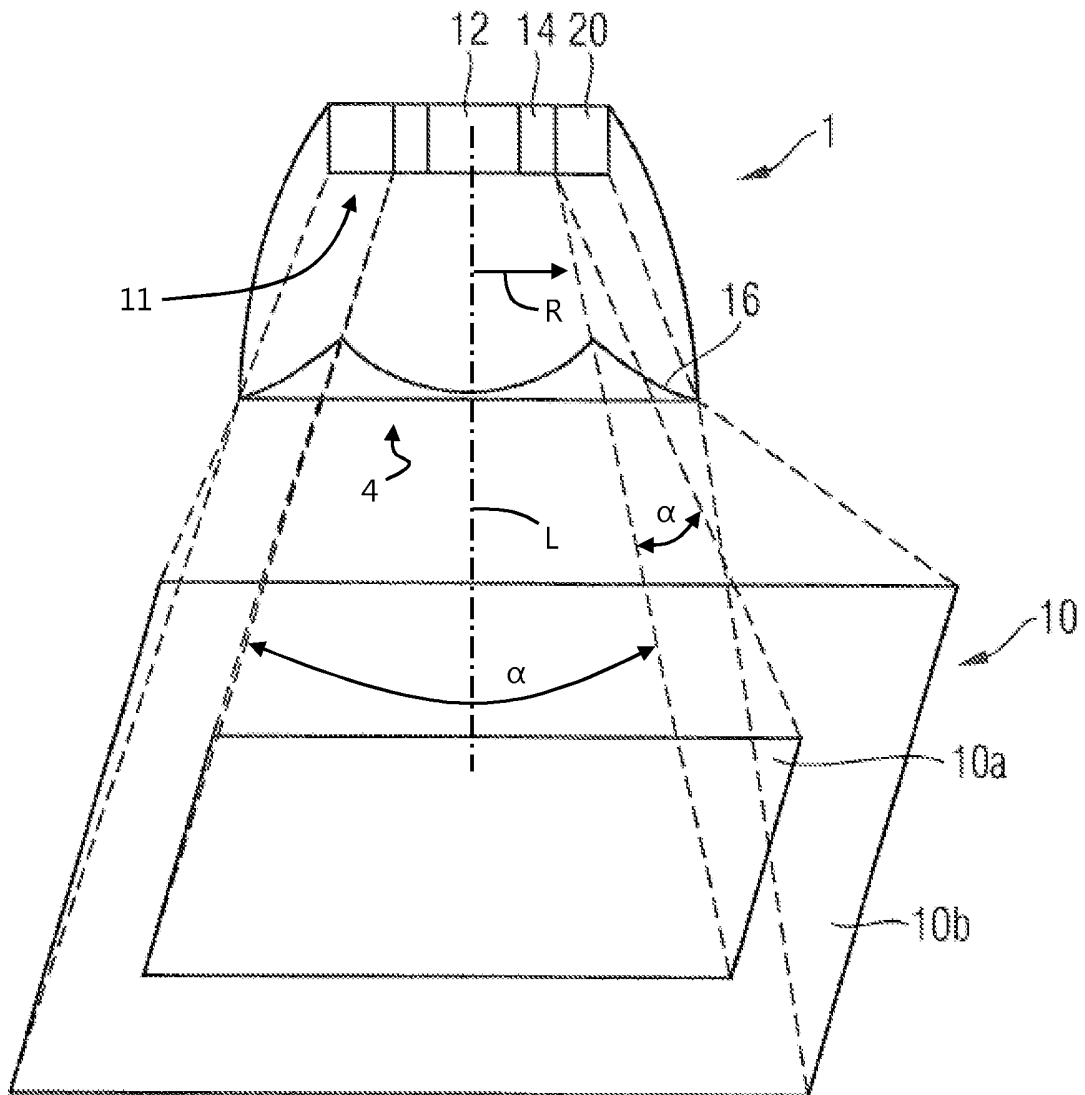


Fig. 3

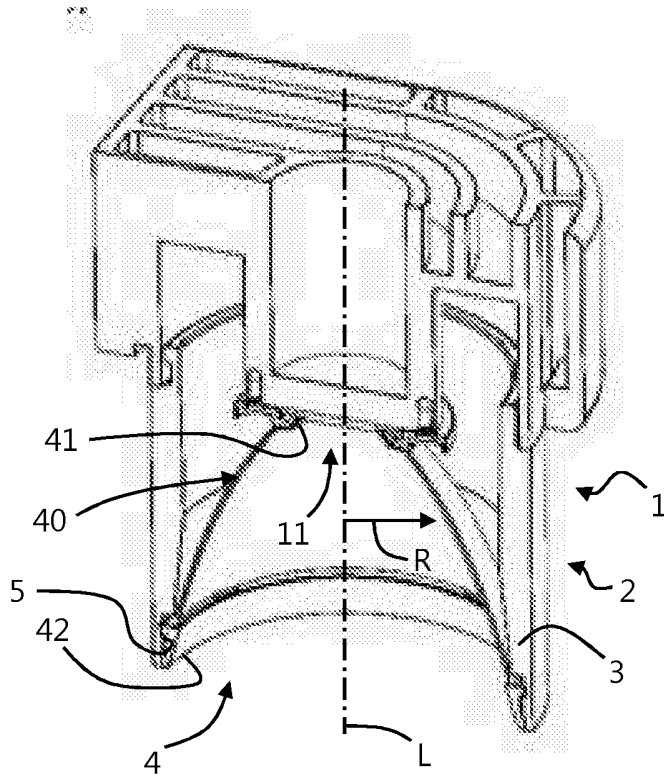


Fig. 4

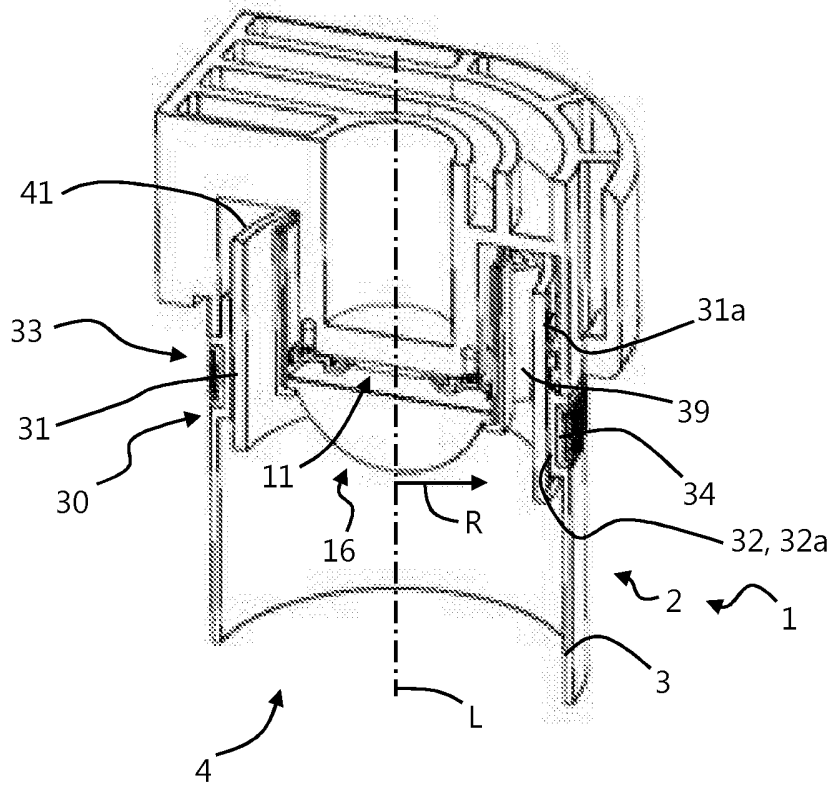


Fig. 5A

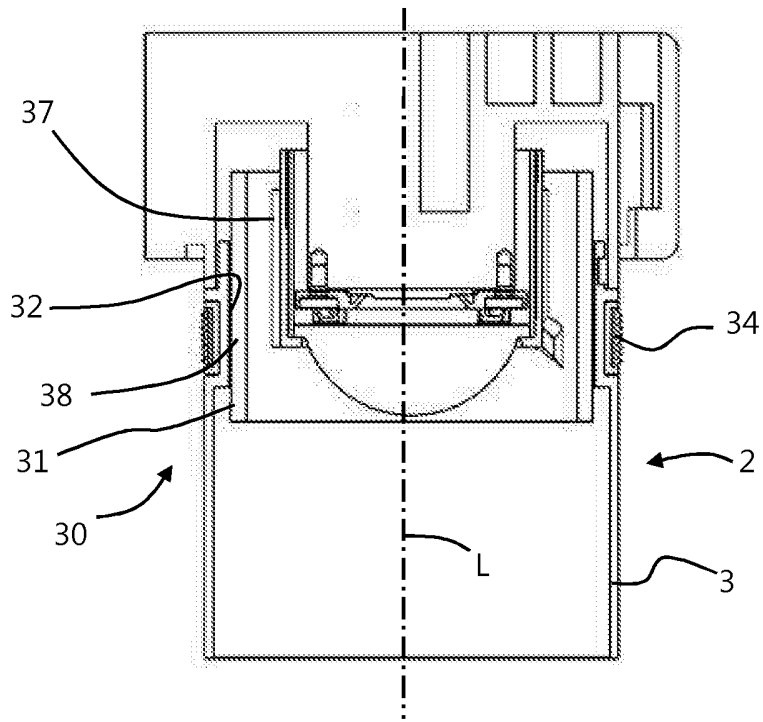


Fig. 5B

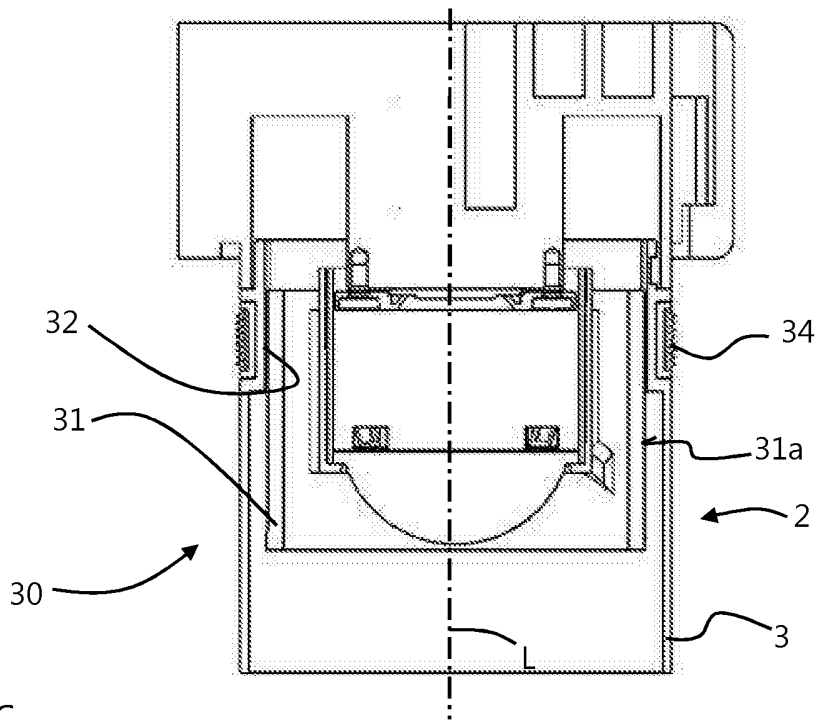


Fig. 5C

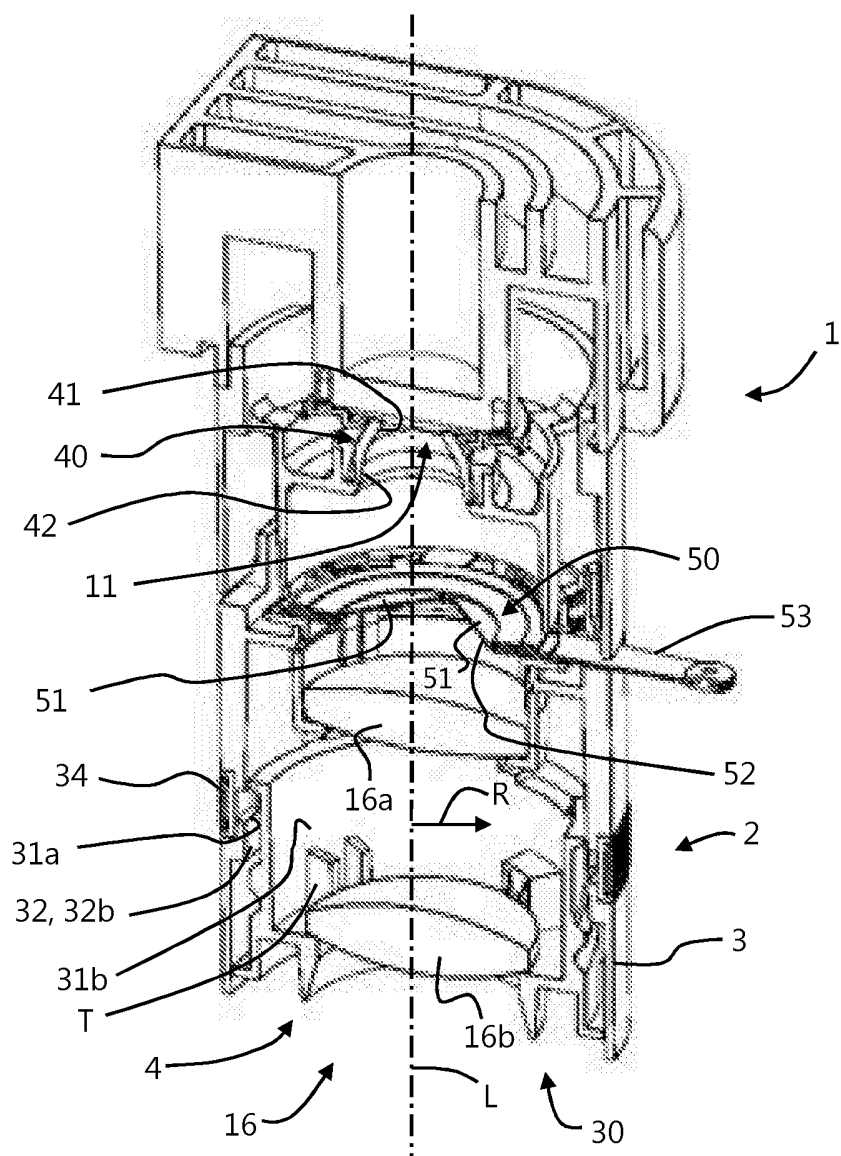


Fig. 6A

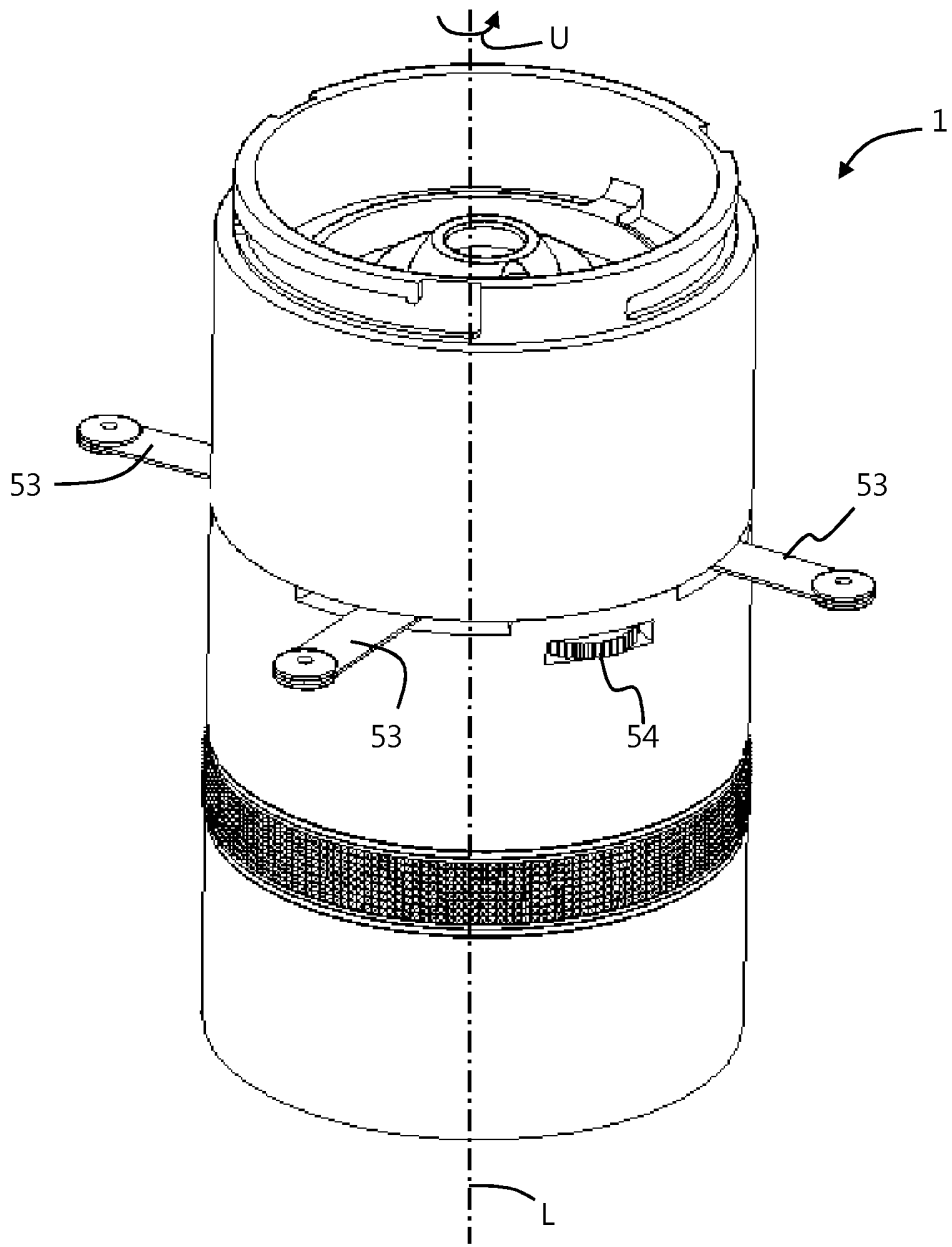


Fig. 6B

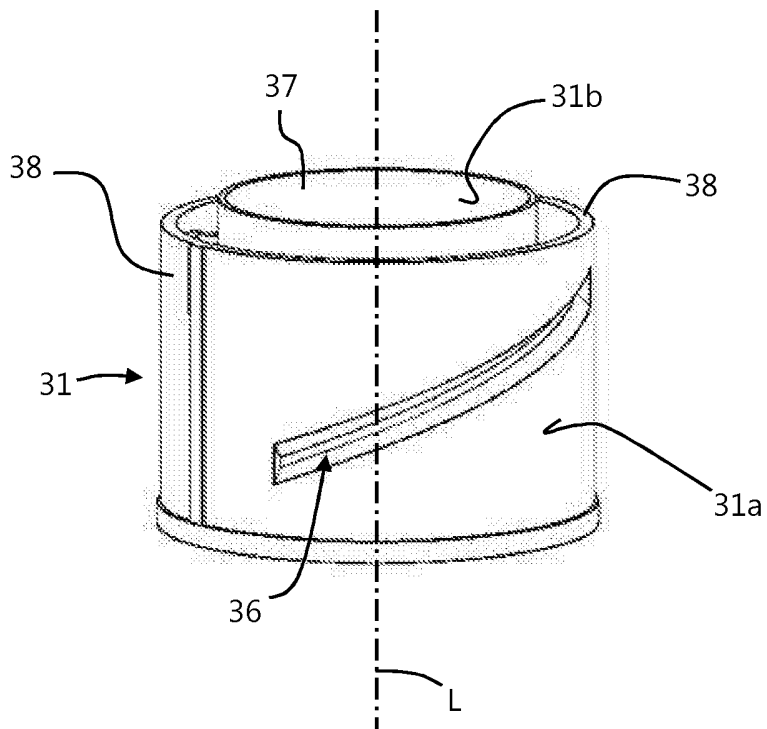


Fig. 7

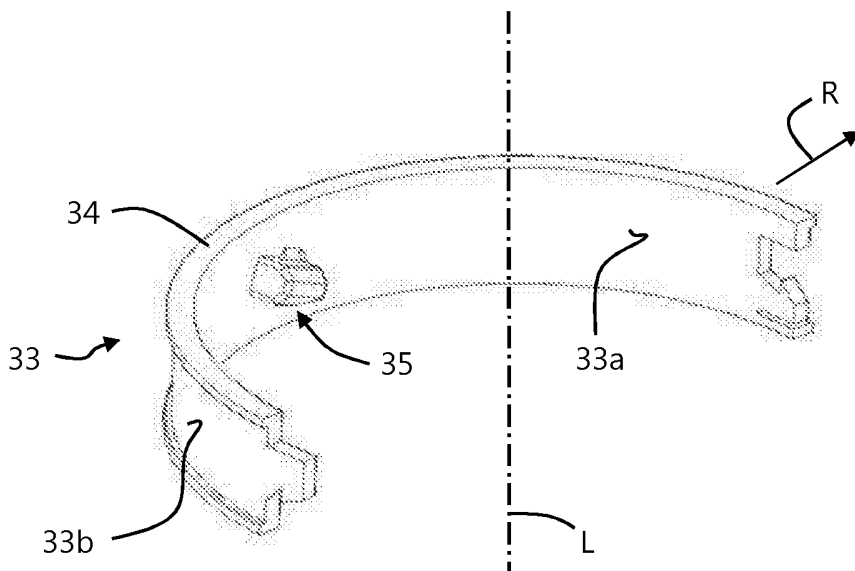


Fig. 8