



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 700 022 B1

(51) Int. Cl.: F21S 6/00 (2006.01)  
F21V 7/10 (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

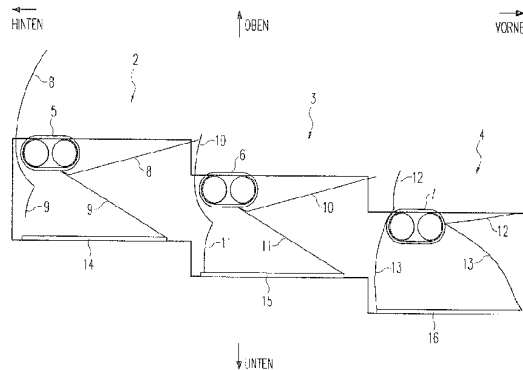
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	01480/07	(73) Inhaber:	Zumtobel Lighting GmbH, Schweizer Strasse 30 6850 Dornbirn (AT)
(22) Anmeldedatum:	24.09.2007	(72) Erfinder:	Patrik Gassner, 6721 St. Gerold 65 (AT)
(30) Priorität:	27.09.2006 DE 10 2006 045 745.5	(74) Vertreter:	BOHEST AG, Postfach 160 4003 Basel (CH)
(24) Patent erteilt:	15.06.2010		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.06.2010		

(54) **Stehleuchte.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Leuchtenkopf, der mehrere Lampen-Reflektoreinheiten, kurz «Module» (2, 3, 4), aufweist. Die Module (2, 3, 4) umfassen jeweils eine Lampeneinheit (5, 6, 7), eine obere Reflektoreinheit (8, 10, 12) und eine untere Reflektoreinheit (9, 11, 13). Mit den Modulen (2, 3, 4) kann jeweils nach oben Licht zur indirekten Beleuchtung und nach unten Licht zur direkten Beleuchtung abgegeben werden. Durch die Positionierung der Lampeneinheiten (5, 6, 7) relativ zu den Reflektoreinheiten (8, 9, 10, 11, 12, 13) sowie durch die Formgebung der Reflektoreinheiten wird eine asymmetrische Abstrahlung erzielt. Dabei ist für jedes Modul eine andere Abstrahlcharakteristik vorgesehen. Die drei Module lassen sich unabhängig voneinander ein- und ausschalten sowie dimmen. Bevorzugt unterscheiden sich weiterhin die drei Lampeneinheiten in der Lichtfarbe des abgegebenen Lichts. Mit der Leuchte ist es einfach und komfortabel möglich, die Verteilcharakteristik und Lichtfarbe des abgestrahlten Lichts zu verändern und somit die Leuchte beispielsweise unterschiedlichen Raumverhältnissen anzupassen.



## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Stehleuchte.

[0002] Stehleuchten (oder «Standleuchten») sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise kommen sie als Büroraumleuchten zum Einsatz.

[0003] Ein Nachteil bei den bekannten Stehleuchten kann darin gesehen werden, dass die Verteilung des abgegebenen Lichts nicht oder nicht auf einfache Weise verändert werden kann oder zumindest die Möglichkeiten zur Veränderung sehr begrenzt sind. So wird in der Regel von einer derartigen Leuchte an einer Wand oder Decke eines zu beleuchtenden Raumes eine Leuchterscheinung erzeugt, deren Form – bei gegebenem Standplatz der Leuchte – nicht verändert werden kann. Die Lichtverteilcharakteristik der Leuchte ist somit mehr oder weniger festgelegt, also sozusagen «statisch». Im Allgemeinen kann lediglich die Helligkeit des abgegebenen Lichts durch Dimmen verändert werden; hierdurch kann jedoch die Verteilcharakteristik des abgegebenen Lichts praktisch nicht verändert werden. Beispielsweise sind somit die Möglichkeiten, mit einer entsprechenden Leuchte gemäss dem Stand der Technik unterschiedliche, insbesondere unterschiedlich grosse Räume zu beleuchten, sehr begrenzt.

[0004] Es sind Stehleuchten bekannt, die nach unten Licht zur direkten Beleuchtung und nach oben Licht zur indirekten Beleuchtung abgeben, also Stehleuchten mit direkter und indirekter Abstrahlcharakteristik. Auch in diesem Fall sind die Möglichkeiten, auf die Art und Weise der Lichtabgabe Einfluss zu nehmen, sehr begrenzt. Beispielsweise ist es im Allgemeinen nicht möglich, die Anteile an indirekt und direkt abgegebenem Licht zu verändern.

[0005] Insgesamt sind also die Einsatzmöglichkeiten für derartige Stehleuchten limitiert, insbesondere die Möglichkeiten, bei derartigen Stehleuchten die Art der Verteilung des abgegebenen Lichts zu verändern.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Leuchte, insbesondere eine Stehleuchte, anzugeben, die sich hinsichtlich ihrer lichttechnischen Eigenschaften durch grosse Flexibilität auszeichnet.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung mit der in dem unabhängigen Anspruch genannten Leuchte gelöst. Besondere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Gemäss der Erfindung ist eine Leuchte, insbesondere eine Stehleuchte, mit direkter und indirekter Abstrahlcharakteristik vorgesehen. Die Leuchte weist wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten mit direkter und indirekter Abstrahlcharakteristik auf. Eine erste der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten hat dabei eine andere Abstrahlcharakteristik als die zweite der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten. Die Lampen-Reflektoreinheiten sind so innerhalb der Leuchte angeordnet, dass sich die Abstrahlcharakteristiken zumindest in Teilbereichen überlappen. Jede der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten kann unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet, vorzugsweise gedimmt werden.

[0009] Dadurch, dass die beiden Lampen-Reflektoreinheiten unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden können, lässt sich vergleichsweise einfach und komfortabel die Verteilcharakteristik des abgegebenen Lichts verändern. Es ergibt sich unmittelbar die Möglichkeit, mit der erfindungsgemässen Leuchte wenigstens drei unterschiedliche Verteilcharakteristiken zu erzeugen, und zwar für die drei Fälle (i) beide Lampen-Reflektoreinheiten eingeschaltet, (ii) erste Lampen-Reflektoreinheit eingeschaltet, zweite Lampen-Reflektoreinheit ausgeschaltet, und (iii) erste Lampen-Reflektoreinheit ausgeschaltet, zweite Lampen-Reflektoreinheit eingeschaltet. Hierdurch ist es beispielsweise besser als bisher möglich, die Leuchte so einzustellen, dass das abgegebene Licht an die unterschiedlichen Verhältnisse in unterschiedlichen, insbesondere unterschiedlich grossen, Räumen angepasst wird.

[0010] Ist weiterhin vorgesehen, dass wenigstens eine der beiden Lampen-Reflektoreinheiten gedimmt werden kann, erweitert sich die Zahl der einstellbaren unterschiedlichen Verteilcharakteristiken offensichtlich unmittelbar praktisch ins Unendliche.

[0011] Allgemein besteht bei der Veränderung einer Beleuchtung häufig das Bedürfnis, den Anteil zwischen direkter und indirekter Beleuchtung zu verändern. Um dies auf einfache Weise zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn mit einer ersten der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten ein Anteil an direkter Beleuchtung erzeugt werden kann, der sich von dem entsprechenden Anteil, der durch die zweite der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten erzeugt werden kann, unterscheidet. Hierdurch wird ermöglicht, dass sich mit der Leuchte der Lichtschwerpunkt des abgegebenen Lichts besonders einfach zwischen direkter und indirekter Beleuchtung verschieben lässt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Anteil an direkter Beleuchtung, der mit der ersten Lampen-Reflektoreinheit erzeugt werden kann, kleiner ist als 50% und der entsprechende Anteil, der mit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit erzeugt werden kann, grösser ist als 50%.

[0012] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn ein Anteil an indirekter Beleuchtung und/oder ein Anteil an direkter Beleuchtung von zumindest einer der beiden Lampen-Reflektoreinheiten asymmetrisch abgegeben wird. Insbesondere ist dabei eine Asymmetrie bezüglich einer vertikalen Achse von Vorteil. Auf diese Weise wird es möglich, dass durch entsprechendes Ein- und Ausschalten der beiden Lampen-Reflektoreinheiten nicht nur die Grösse, sondern auch die Form der insgesamt von der Leuchte abgegebenen Lichtbündel und somit der beleuchteten Fläche deutlich verändert werden kann.

[0013] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die zwei Lampen-Reflektoreinheiten Licht in unterschiedlichen Lichtfarben, beispielsweise in unterschiedlichen Farbtemperaturen, abstrahlen können. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass mit der ersten Lampen-Reflektoreinheit warmweisses Licht erzeugt werden kann und mit der zweiten Lampen-

Reflektoreinheit kaltweisses Licht. Beispielsweise kann, also für die erste Lampen-Reflektoreinheit eine Lampe vorgesehen sein, die Licht mit einer Farbtemperatur von weniger als 3300 K abstrahlen kann, und für die zweite Lampen-Reflektoreinheit eine Lampe, die Licht mit einer Farbtemperatur von mehr als 3300 K, vorzugsweise mehr als 4000 K, abstrahlen kann.

**[0014]** Vorteilhaft ist vorgesehen, dass mit einer ersten der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten ein grösserer Anteil an indirekter Beleuchtung erzeugt werden kann als mit der zweiten der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten und dass das Licht, das mit der ersten Lampen-Reflektoreinheit erzeugt werden kann, dabei eine niedrigere Farbtemperatur aufweist als das Licht, das mit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit erzeugt werden kann. In diesem Fall kann beispielsweise vorgesehen sein, dass mit der ersten Lampen-Reflektoreinheit warmweisses Licht, beispielsweise mit einer Farbtemperatur kleiner als 3300 K, und mit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit kaltweisses Licht, beispielsweise mit einer Farbtemperatur von mehr als 3300 K, vorzugsweise mehr als 4000 K, abgegeben werden kann. Dies ist vorteilhaft, da warmweisses Licht in der Regel als gemütlich und behaglich empfunden wird und sich daher besser zur indirekten Beleuchtung eignet, kaltweisses Licht hingegen eher eine nüchterne Arbeitsatmosphäre schafft und sich somit besser zur direkten Beleuchtung eignet.

**[0015]** Vorteilhaft sind die wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten kaskadenartig angeordnet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Lampen-Reflektoreinheiten in Reihe und dabei in unterschiedlicher Höhe, also jeweils zueinander höhenversetzt, beispielsweise stufenartig oder treppenartig, angeordnet sind. Auf diese Weise kann erzielt werden, dass das von der ersten Lampen-Reflektoreinheit abgegebene Licht nicht oder zumindest nicht nennenswert in unerwünschter Weise durch die zweite Lampen-Reflektoreinheit beeinflusst wird. Durch die kaskadenartige Anordnung können die Reflektoren, die für die Lampen-Reflektoreinheiten vorgesehen sind, derart gestaltet werden, dass sie sich in ihren Wirkungen möglichst wenig gegenseitig beeinflussen.

**[0016]** Die kaskadenartige Anordnung der Lampen-Reflektoreinheiten ist besonders vorteilhaft, wenn die wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten jeweils eine nach oben gerichtete, um eine vertikale Achse asymmetrische Abstrahlcharakteristik aufweisen. In diesem Fall ergibt sich für die asymmetrische Abstrahlcharakteristik der ersten Lampen-Reflektoreinheit eine erste Hauptabstrahlrichtung oder «bevorzugte» Abstrahlrichtung, die von der Vertikalen abweicht, und entsprechend für die zweite Lampen-Reflektoreinheit eine zweite bevorzugte Abstrahlrichtung, die ebenfalls von der Vertikalen abweicht. Für die Abstrahlung der Leuchte insgesamt ergibt sich auf diese Weise eine «insgesamt bevorzugte» Abstrahlrichtung. Diejenige der beiden Lampen-Reflektoreinheiten, die weiter in Richtung der insgesamt bevorzugten Abstrahlrichtung angeordnet ist, kann dann vorteilhaft etwas tiefer angeordnet vorgesehen sein als die andere Lampen-Reflektoreinheit. Hierdurch lässt sich erzielen, dass die nach oben gerichtete Abstrahlung der ersten Lampen-Reflektoreinheit von der zweiten Lampen-Reflektoreinheit möglichst wenig gestört, beispielsweise nicht oder möglichst wenig abgeschirmt wird.

**[0017]** Besonders vorteilhaft ist die letztgenannte Ausgestaltung, wenn für die erste und die zweite bevorzugte Abstrahlrichtung gilt, dass deren horizontale Komponenten einen Winkel einschliessen, der kleiner als 90° ist, bevorzugt kleiner als 45°. Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die beiden genannten horizontalen Komponenten identisch ausgerichtet sind.

**[0018]** Gemäss einer bevorzugten Ausführung sind bei der Leuchte drei Lampen-Reflektoreinheiten vorgesehen. Dies stellt nach der Erfahrung einen günstigen Kompromiss zwischen möglichst vielfältigen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Verteilcharakteristik einerseits und einer dennoch vergleichsweise einfachen Gesamtgestaltung der Leuchte andererseits dar.

**[0019]** Weiterhin vorteilhaft ist in diesem Fall vorgesehen, dass die Leuchte eine nach oben gerichtete, asymmetrische Abstrahlcharakteristik aufweist und – in Richtung der durch die Abstrahlung nach oben gegebenen insgesamt bevorzugten Abstrahlrichtung gesehen – die erste Lampen-Reflektoreinheit überwiegend indirekt nach oben abstrahlen kann, und die dritte Lampen-Reflektoreinheiten überwiegend direkt nach unten. Weiterhin bevorzugt ist in diesem Fall vorgesehen, dass die erste Lampen-Reflektoreinheit warmweisses Licht abstrahlen kann und die dritte Lampen-Reflektoreinheit kaltweisses Licht.

**[0020]** Vorteilhaft bezüglich der Lampenbestückung weist wenigstens eine der Lampen-Reflektoreinheiten eine Lampeneinheit auf, die derart in der Lampen-Reflektoreinheit angeordnet ist, dass das von der Lampeneinheit abgegebene Licht teilweise nach oben und teilweise nach unten abgestrahlt wird.

**[0021]** Vorteilhaft weist wenigstens eine der Lampen-Reflektoreinheiten eine obere Reflektoreinheit und eine untere Reflektoreinheit auf. Bevorzugt weisen alle Lampen-Reflektoreinheiten jeweils eine obere und eine untere Reflektoreinheit auf.

**[0022]** Vorteilhaft umfasst in diesem Fall die obere und/oder die untere Reflektoreinheit – gegebenenfalls jeweils – einen vorderen und einen rückwärtigen Bereich, wobei der vordere und der rückwärtige Bereich einer Reflektoreinheit unterschiedlich geformt und/oder ausgerichtet sind. Auf diese Weise wird mit vergleichsweise einfachen Mitteln eine asymmetrische Abstrahlcharakteristik erzielt.

**[0023]** Vorteilhaft weisen die wenigstens zwei, bevorzugt alle Lampen-Reflektoreinheiten äussere Begrenzungswände auf, die sich, bevorzugt bei seitlicher Betrachtung der Leuchte, in ihren Formen und Grössen nicht unterscheiden.

**[0024]** Die Erfindung wird im Folgenden an Hand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässe Leuchte in skizzenhafter Seitenansicht,  
Fig. 2 den Kopf der Leuchte gemäss Fig. 1 in schematischer Querschnittsdarstellung,  
Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung mit beispielhaften Lichtstärkeverteilungskurven der drei Module der Leuchte, und  
Fig. 4 eine Lichtstärkeverteilungskurve der Leuchte insgesamt.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Leuchte. Bei der Leuchte handelt es sich um eine Stehleuchte 1. Die Stehleuchte 1 kann beispielsweise als Büroleuchte verwendet werden.

[0026] Die Stehleuchte 1, im Folgenden auch kurz Leuchte 1 genannt, weist einen Leuchtenfuss 22, einen Leuchtenarm 21 und einen Leuchtenkopf 20 auf.

[0027] Die Darstellung der Fig. 1 ist mit Bezug auf den Leuchtenfuss 22 und den Leuchtenarm 21 lediglich schematisch und rein beispielhaft. Dies gilt auch für die Befestigung des Leuchtenkopfes 20 am Leuchtenarm 21. Dementsprechend sind vielfältige andersartige entsprechende Ausführungen bzw. Befestigungen zwischen dem Leuchtenkopf 20 und dem Leuchtenarm 21 möglich.

[0028] Die Erfindung betrifft in erster Linie die Ausgestaltung des Leuchtenkopfes 20, der in Fig. 2 in einer Querschnittsdarstellung näher gezeigt ist. In der Fig. 2 ist zur leichteren Orientierung die zum Betrieb der Leuchte 1 vorgesehene Ausrichtung des Leuchtenkopfes 20 zur Schwerkraft durch die Pfeile «OBEN» und «UNTEN» angegeben. Des Weiteren sind zur leichteren Beschreibung die Richtungen «VORNE» und «HINTEN» festgelegt und in Fig. 2 entsprechend angegeben.

[0029] Der Leuchtenkopf 20 umfasst bei diesem Ausführungsbeispiel drei Lampen-Reflektoreinheiten, die im Folgenden der Einfachheit halber kurz als «Module» 2, 3, 4 bezeichnet werden. Der Leuchtenkopf 20 umfasst also von «hinten» nach «vorne» gesehen ein erstes Modul 2, ein zweites Modul 3 und ein drittes Modul 4.

[0030] Die Module 2, 3, 4 umfassen jeweils eine Lampeneinheit 5, 6, 7, eine obere Reflektoreinheit 8, 10, 12 und eine untere Reflektoreinheit 9, 11, 13. Die Flächen der Reflektoreinheiten 8, 9, 10, 11, 12, 13 sind mit Bezug auf die Darstellung der Fig. 2 lotrecht zur Zeichenebene linear verlaufend vorgesehen.

[0031] Die Lampeneinheiten 5, 6, 7 der drei Module 2, 3, 4 lassen sich jeweils unabhängig voneinander ein- und ausschalten sowie dimmen. Die Ausgestaltung der entsprechenden Ansteuerung der Lampeneinheiten 5, 6, 7 kann als fachmännische Aufgabe angesehen werden und wird aus diesem Grund hier nicht näher dargestellt.

[0032] Die Lampeneinheiten 5, 6, 7 und die Reflektoreinheiten 8, 9, 10, 11, 12, 13 sind derart gestaltet, dass mit jedem der Module 2, 3, 4 durch die jeweilige Lampeneinheit 5, 6, 7 jeweils Licht nach oben und Licht nach unten abgegeben werden kann. Mit dem nach oben abgegebenen Licht kann ein Raum indirekt beleuchtet werden, beispielsweise durch Beleuchtung einer Decke oder einer Seitenwand des Raumes. Das nach unten abgegebene Licht kann zur direkten Beleuchtung, beispielsweise einer Arbeitsfläche, dienen. Dementsprechend hat jedes der drei Module 2, 3, 4 sowohl eine in den oberen Halbraum gerichtete direkte als auch eine in den unteren Halbraum gerichtete indirekte Abstrahlcharakteristik.

[0033] Die Abstrahlcharakteristiken der drei Module 2, 3, 4 unterscheiden sich jeweils voneinander. Die Abstrahlcharakteristik des ersten Moduls 2 wird insbesondere durch die Anordnung der entsprechenden Lampeneinheit 5 relativ zu der Anordnung der entsprechenden oberen und unteren Reflektoreinheiten 8, 9 sowie durch die Formgebungen der beiden Reflektoreinheiten 8 und 9 beeinflusst. Entsprechendes gilt für die anderen beiden Module 3, 4.

[0034] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist bei dem ersten Modul 2 vorgesehen, dass die Lampeneinheit 5 – im seitlichen Querschnitt betrachtet – mehr von der oberen Reflektoreinheit 8 als von der unteren Reflektoreinheit 9 umfasst ist. Auf diese Weise wird erzielt, dass von diesem Modul 2 mehr Licht nach oben, also zur indirekten Beleuchtung, abgegeben wird als nach unten zur direkten Beleuchtung. Mit dem ersten Modul 2 kann also ein überwiegender Anteil an indirekter Beleuchtung erzeugt werden. Entsprechendes gilt für das zweite Modul 3.

[0035] Im Gegensatz dazu ist bei dem dritten Modul 4 vorgesehen, dass die Lampeneinheit 7 etwas mehr von der unteren Reflektoreinheit 13 umfasst wird als von der oberen Reflektoreinheit 12, so dass dieses Modul 4 überwiegend Licht zur direkten Beleuchtung abstrahlen kann, also mit diesem Modul 4 ein überwiegender Anteil an direkter Beleuchtung erzeugt werden kann.

[0036] Allgemeiner formuliert ist es also vorteilhaft, wenn sich die vertikalen Lagen der Lampeneinheiten bezüglich der jeweils dazugehörigen Reflektoreinheiten in wenigstens zwei Modulen voneinander unterscheiden.

[0037] Weiterhin unterscheiden sich die indirekten Abstrahlcharakteristiken der ersten beiden Module 2, 3. Dies wird durch einen Unterschied zwischen den jeweils oberen Reflektoreinheiten 8, 10 bewirkt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist für das erste Modul 2 vorgesehen, dass sich ein rückwärtiger Teil der oberen Reflektoreinheit 8 weiter nach oben erstreckt als der entsprechende Teil der oberen Reflektoreinheit 10 des zweiten Moduls 3.

[0038] Im Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das erste Modul 2 etwa 75% des Lichtes nach oben und das restliche Licht nach unten abgibt, mithin kann also für dieses Modul 2 ein etwa 75%iger Indirektanteil und etwa 25%iger

Direktanteil vorgesehen sein. Für das zweite Modul 3 kann beispielsweise dasselbe Verhältnis vorgesehen sein. Alternativ kann für das zweite Modul 3 ein etwa 50%iger Indirektanteil und etwa 50%iger Direktanteil vorgesehen sein. Für das dritte Modul 4 kann ein etwa 25%iger Indirektanteil und ein etwa 75%iger Direktanteil vorgesehen sein.

[0039] Wird eine Beleuchtung gewünscht, deren Lichtschwerpunkt auf indirekter Beleuchtung liegt, können beispielsweise die ersten beiden Module 2, 3 eingeschaltet und das dritte Modul 4 ausgeschaltet werden, oder durch entsprechende Dimmung die ersten beiden Module 2, 3 stärker aktiviert werden als das dritte Modul 4. Wird hingegen eine Beleuchtung gewünscht, deren Lichtschwerpunkt auf direkter Beleuchtung liegt, können die ersten beiden Module 2, 3 ausgeschaltet und das dritte Modul 4 eingeschaltet werden, oder durch entsprechende Dimmung die ersten beiden Module 2, 3 weniger stark aktiviert werden als das dritte Modul 4. Somit ist es sehr einfach möglich, die Lichtverteilcharakteristik der Leuchte so zu verändern, dass der Lichtschwerpunkt zwischen direkter und indirekter Beleuchtung verschoben wird.

[0040] Wie beispielsweise bei Betrachtung der oberen Reflektoreinheit 8 des ersten Moduls 2 ersichtlich wird, weist diese Reflektoreinheit 8 einen Bereich auf, der im Wesentlichen vor der entsprechenden Lampeneinheit 5 angeordnet ist, im Folgenden kurz «vorderer Bereich» genannt, sowie einen entsprechenden «rückwärtigen Bereich». Der vordere Bereich unterscheidet sich dabei in der Neigung von dem rückwärtigen Bereich. Durch diese unterschiedlichen Neigungen wird eine asymmetrische Abstrahlcharakteristik bewirkt. Im gezeigten Beispiel weist der vordere Bereich eine Neigung auf, die geringer ist als 45°. Der rückwärtige Bereich ist hingegen stärker als 45° geneigt. Weiterhin ist erkennbar, dass der vordere Bereich im Wesentlichen plan geformt ist, der rückwärtige Bereich hingegen leicht gekrümmt. Auch dies bewirkt eine Asymmetrie des abgegebenen Lichts. Entsprechendes gilt für die oberen Reflektoreinheiten 10, 12 der beiden anderen Module 3, 4.

[0041] Durch diese Gestaltung der Reflektoreinheit 8 wird also erzielt, dass das nach oben abgegebene Licht asymmetrisch abgegeben wird, und zwar mit Bezug auf eine vertikale Achse. Insbesondere wird dabei bewirkt, dass die Richtung, in der von diesem Modul 2 nach oben am meisten Licht abgestrahlt wird, also eine Hauptabstrahlrichtung oder «bevorzugte Abstrahlrichtung», eine horizontale Komponente aufweist, die von Null verschieden ist. Es kann also in diesem Fall im Allgemeinen eine bevorzugte Abstrahlrichtung sowie deren horizontale Komponente angegeben werden.

[0042] Auch die untere Reflektoreinheit 9 des ersten Moduls 2 unterscheidet sich im entsprechenden vorderen und rückwärtigen Bereich in der Form und Neigung der entsprechenden Reflektorflächen. Somit wird von dem ersten Modul 2 auch nach unten Licht in asymmetrischer Weise abgegeben. Entsprechendes gilt für das zweite Modul 3. Bei dem dritten Modul 4 sind sowohl der vordere als auch der rückwärtige Bereich der unteren Reflektoreinheit 13 gekrümmt, jedoch sind die entsprechenden Flächen unterschiedlich stark gekrümmt und ausserdem unterschiedlich stark geneigt. Somit erfolgt auch beim dritten Modul 4 die Lichtabgabe nach unten entsprechend asymmetrisch.

[0043] Allgemeiner formuliert lässt sich also durch Formgebung und/oder Ausrichtung der Reflektorflächen auf einfache Weise eine asymmetrische Abstrahlung erzielen. Die Reflektorflächen können dabei beispielsweise plan, gekrümmt oder aber geknickt oder anderweitig geformt sein.

[0044] Im Ausführungsbeispiel ist weiterhin vorgesehen, dass die Reflektoreinheiten 8, 9, 10, 11, 12, 13 mit Bezug auf die Darstellung der Fig. 2 lotrecht zur Zeichenebene linear verlaufen. Die oberen Reflektoreinheiten 8, 10, 12 sind ausserdem so geformt, dass die jeweils bevorzugten Abstrahlrichtungen nach oben vorne gerichtet sind und ihre horizontalen Komponenten somit einheitlich nach vorne gerichtet sind. Dadurch ergibt sich also mit Bezug auf die indirekte Abstrahlcharakteristik für die insgesamt bevorzugte Abstrahlrichtung, dass diese eine (positiv) nach oben gerichtete und eine (positiv) nach vorne gerichtete Komponente hat.

[0045] Analoges gilt für die direkte Abstrahlcharakteristik. Die entsprechenden bevorzugten Abstrahlrichtungen haben hierbei jeweils eine (positiv) nach unten gerichtete und eine (positiv) nach vorne gerichtete Komponente.

[0046] In Fig. 3 sind beispielhaft entsprechende Lichtstärkeverteilungskurven für die drei Module 2, 3, 4 angegeben, wie sie sich bei seitlicher Betrachtung ergeben. Man erkennt zunächst, dass im Fall der ersten beiden Module 2, 3 jeweils mehr Licht nach oben, also in den oberen Halbraum, als nach unten, also in den unteren Halbraum, abgestrahlt wird, dass also der Indirektanteil überwiegt. Entsprechend andersherum verhält es sich beim dritten Modul 4.

[0047] Weiterhin erkennt man die Asymmetrie der Abstrahlcharakteristik. Beim ersten Modul ergibt sich, dass sowohl die nach oben gerichtete Abstrahlung als auch die nach unten gerichtete Abstrahlung jeweils eine wesentliche, nach vorne gerichtete Komponente aufweisen. Entsprechendes gilt für die anderen beiden Module 3, 4.

[0048] In Fig. 4 ist die Lichtverteilungskurve der Leuchte insgesamt gezeigt, genauer gesagt die Lichtverteilungskurve der Leuchte insgesamt für den Fall, in dem alle drei Module gleich stark aktiviert sind. Die dick gezeichnete Kurve gibt die Lichtverteilungskurve wieder, die sich bei seitlicher Betrachtung ergibt. Diese Darstellung entspricht also insoweit den entsprechenden Darstellungen der Fig. 3. Die dünn gezeichnete Kurve zeigt die Lichtverteilungskurve bei Betrachtung der Leuchte von vorne. Auf Grund der oben dargestellten Flächeneigenschaften der Reflektoreinheiten 8, 9, 10, 11, 12, 13, insbesondere der jeweils nach vorne gerichteten horizontalen Komponente der bevorzugten Abstrahlrichtungen, ergibt sich, dass die Abstrahlung nach vorne keine seitliche Asymmetrie zeigt.

[0049] Es wird nunmehr wiederum auf Fig. 2 Bezug genommen. Wie aus der Darstellung ersichtlich, sind die Module 2, 3, 4 im Leuchtenkopf 20 derart nahe aneinander angeordnet, dass sich die drei entsprechenden Abstrahlcharakteristiken

zumindest in Teilbereichen überlappen. Mit anderen Worten überlappen sich die drei Lichtbündel, die durch die Abstrahlung von Licht der drei Module, beispielsweise nach oben, gebildet werden.

**[0050]** Die Lampeneinheiten 5, 6, 7 sind mit unterschiedlichen Lichtquellen bestückt. Die Lichtquellen unterscheiden sich dabei darin, dass sie Licht unterschiedlicher Farbe abgeben können. Für die Lampeneinheiten 5, 6 der ersten beiden Module 2, 3 ist jeweils eine Lichtquelle vorgesehen, die warmweisses Licht abgeben kann, für die Lampeneinheit 7 des dritten Moduls eine Lichtquelle, die kaltweisses Licht abgeben kann. Für das warmweisse Licht kann beispielsweise ein Licht mit einer Farbtemperatur von weniger als 3300 K, beispielsweise zwischen etwa 1500 K und 3000 K vorgesehen sein, für das kaltweisse Licht ein Licht mit einer Farbtemperatur von mehr als 3300 K, beispielsweise etwa zwischen 4000 K und 5500 K.

**[0051]** Für die ersten beiden Module 2, 3, für die jeweils ein überwiegender Indirektanteil vorgesehen ist, ist somit ein warmweisses Licht vorgesehen; ein derartiges Licht eignet sich für indirekte Beleuchtung besser als Licht höherer Farbtemperatur. Für das dritte Modul 4, für das ein überwiegender Direktanteil vorgesehen ist, ist demgegenüber ein kaltweisses Licht vorgesehen, das sich mehr zur Arbeitsplatzbeleuchtung eignet.

**[0052]** Allgemein ist es also vorteilhaft, wenn für jedes Modul eine eigene bzw. jeweils andersartige Kombination von Lampeneinheit und Reflektoreinheit vorgesehen ist, weil somit auf einfache Weise jeweils unterschiedliche Abstrahlcharakteristiken bewirkt werden können.

**[0053]** Durch entsprechendes Ein- und Ausschalten bzw. Dimmen der drei Module 2, 3, 4 kann mit einer Leuchte gemäss diesem Ausführungsbeispiel die Verteilcharakteristik des abgegebenen Lichts je nach Wunsch an bestimmte Rahmenbedingungen angepasst werden. Dadurch, dass einem Modul eine bestimmte Lampe zugeordnet ist, besteht dabei zwar an eine Kopplung zwischen Lichtschwerpunkt und Lichtfarbe, aber dennoch zeigt die Leuchte im Vergleich zu entsprechenden Leuchten aus dem Stand der Technik eine weitaus grössere Variabilität bezüglich der Einstellmöglichkeiten.

**[0054]** Wie weiterhin aus Fig. 2 erkennbar, sind die drei Module 2, 3, 4 kaskadenartig angeordnet. Damit soll insbesondere ausgedrückt werden, dass sie jeweils relativ zueinander höhenversetzt angeordnet sind. Dabei ist der Höhenversatz derart vorgesehen, dass die Module 2, 3, 4 in diejenige Richtung, die durch die asymmetrische Abstrahlung insgesamt bevorzugt ist, im hier gezeigten Ausführungsbeispiel also nach «vorne», jeweils mit abnehmender Höhe angeordnet sind. Auf diese Weise wird die nach oben gerichtete Abstrahlung zur indirekten Beleuchtung durch ein, in die bevorzugte Abstrahlrichtung gesehen, benachbartes Modul möglichst wenig unerwünscht beeinflusst.

**[0055]** Im vorliegenden Fall ist dementsprechend das erste Modul 2 höher angeordnet als das zweite Modul 3 und das zweite Modul 3 wiederum höher als das dritte Modul 4. Somit ergibt sich eine insgesamt stufen- oder treppenförmige Anordnung.

**[0056]** Für die Module sind schirmartige Strukturen vorgesehen, die die entsprechenden Lampeneinheiten 5, 6, 7 und Reflektoreinheiten 8, 9, 10, 11, 12, 13 jeweils seitlich umgeben. Im Fall des ersten Moduls 2 ist ausserdem eine rückwärtige Wand und im Fall des dritten Moduls ausserdem eine Vorderwand vorgesehen. Die Seitenflächen dieser Strukturen, sind dabei von Begrenzungswänden gebildet, die sich in ihren Formen und Grössen nicht unterscheiden, so wie das bei Betrachtung der Fig. 1 deutlich wird.

**[0057]** Für die nach unten gerichtete Abstrahlung eines jeden Moduls 2, 3, 4 ist jeweils eine lichtdurchlässige Scheibe 14, 15, 16, beispielsweise aus Acrylglas, vorgesehen, wobei diese Scheiben 14, 15, 16 an den schirmartigen Strukturen gehalten sein können.

**[0058]** Die Vorteile der Erfindung können wie folgt zusammengefasst werden: Mit der Leuchte ist es möglich, auf vergleichsweise einfache und komfortable Weise die Verteilcharakteristik des abgegebenen Lichts zu verändern. Dadurch lassen sich die Beleuchtungseigenschaften der Leuchte beispielsweise in geeigneter Weise an die Verhältnisse in unterschiedlichen Räumen anpassen. Der Lichtschwerpunkt kann auf einfache Weise zwischen indirekter und direkter Beleuchtung verschoben werden. Ausserdem kann die Lichtfarbe leicht verändert werden.

### Bezugszeichenliste

#### [0059]

- 1 Leuchte
- 2 erste Lampen-Reflektoreinheit
- 3 zweite Lampen-Reflektoreinheiten
- 4 dritte Lampen-Reflektoreinheiten
- 5 Lampeneinheit der ersten Lampen-Reflektoreinheit
- 6 Lampeneinheit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit
- 7 Lampeneinheit der dritten Lampen-Reflektoreinheit

- 8 obere Reflektoreinheit der ersten Lampen-Reflektoreinheit
- 9 untere Reflektoreinheit der ersten Lampen-Reflektoreinheit
- 10 obere Reflektoreinheit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit
- 11 untere Reflektoreinheit der zweiten Lampen-Reflektoreinheit
- 12 obere Reflektoreinheit der dritten Lampen-Reflektoreinheit
- 13 untere Reflektoreinheit der dritten Lampen-Reflektoreinheit
- 14 Scheibe der ersten Lampen-Reflektoreinheit
- 15 Scheibe der zweiten Lampen-Reflektoreinheit
- 16 Scheibe der dritten Lampen-Reflektoreinheit
- 20 Leuchtenschirm
- 21 Leuchtenarm
- 22 Leuchtenfuss

#### Patentansprüche

1. Leuchte, insbesondere Stehleuchte, mit direkter und indirekter Abstrahlcharakteristik, aufweisend wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) mit direkter und indirekter Abstrahlcharakteristik, wobei eine erste (2) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) eine andere Abstrahlcharakteristik aufweist als die zweite (4) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4), wobei die Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) so innerhalb der Leuchte (1) angeordnet sind, dass sich die Abstrahlcharakteristiken zumindest in Teilbereichen überlappen und jede der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet, vorzugsweise gedimmt, werden kann.
2. Leuchte nach Anspruch 1, bei der mit einer ersten (2) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) ein Anteil an indirekter Beleuchtung erzeugt werden kann, der sich von dem entsprechenden Anteil, der durch die zweite (4) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) erzeugt werden kann, unterscheidet.
3. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Anteil an indirekter Beleuchtung und/oder ein Anteil an direkter Beleuchtung von zumindest einer (2) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) asymmetrisch abgegeben wird.
4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) Licht in unterschiedlichen Lichtfarben, beispielsweise in unterschiedlichen Farbtemperaturen, abstrahlen können.
5. Leuchte nach Anspruch 4, bei der eine erste (2) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) Licht mit einer Farbtemperatur von weniger als 3300 K abstrahlen kann und die zweite (4) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) Licht mit einer Farbtemperatur von mehr als 3300 K, vorzugsweise mehr als 4000 K.
6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mit einer ersten (2) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) ein grösserer Anteil an indirekter Beleuchtung erzeugt werden kann als mit der zweiten (4) der wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) und bei der das Licht, das mit der ersten Lampen-Reflektoreinheit (2) erzeugt werden kann, eine niedrigere Farbtemperatur aufweist als das Licht, das mit der zweiten Lampen-Reflektoreinheiten (4) erzeugt werden kann.
7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) kaskadenartig angeordnet sind.
8. Leuchte nach Anspruch 7, bei der die wenigstens zwei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) jeweils eine nach oben gerichtete, um eine vertikale Achse asymmetrische Abstrahlcharakteristik aufweisen.
9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der drei Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) vorgesehen sind.
10. Leuchte nach Anspruch 9, bei der die Leuchte eine nach oben gerichtete, asymmetrische Abstrahlcharakteristik aufweist und – in Richtung der durch die Abstrahlung nach oben gegebenen insgesamt bevorzugten Abstrahlrichtung gesehen – die erste Lampen-Reflektoreinheit (2) überwiegend indirekt nach oben abstrahlen kann und die dritte Lampen-Reflektoreinheit (4) überwiegend direkt nach unten.
11. Leuchte nach Anspruch 10, bei der die erste Lampen-Reflektoreinheiten (2) warmweisses Licht abstrahlen kann und die dritte Lampen-Reflektoreinheiten (4) kaltweisses Licht.

## CH 700 022 B1

12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eine der Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) eine Lampeneinheit (5, 6, 7) aufweist, die derart in der Lampen-Reflektoreinheit (2, 3, 4) angeordnet ist, dass das von der Lampeneinheit (5, 6, 7) abgegebene Licht teilweise nach oben und teilweise nach unten abgestrahlt wird.
13. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eine der Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) eine obere Reflektoreinheit (8, 10, 12) und eine untere Reflektoreinheit (9, 11, 13) aufweist.
14. Leuchte nach Anspruch 13, bei der die obere und/oder die untere Reflektoreinheit (8, 9, 10, 11, 12, 13) – gegebenenfalls jeweils – einen vorderen und einen rückwärtigen Bereich umfasst, wobei der vordere und der rückwärtige Bereich einer Reflektoreinheit (8, 9, 10, 11, 12, 13) unterschiedlich geformt und/oder ausgerichtet sind.
15. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die wenigstens zwei, bevorzugt alle Lampen-Reflektoreinheiten (2, 3, 4) äussere Begrenzungswände aufweisen, die sich, bevorzugt bei seitlicher Betrachtung der Leuchte, in ihren Formen und Grössen nicht unterscheiden.

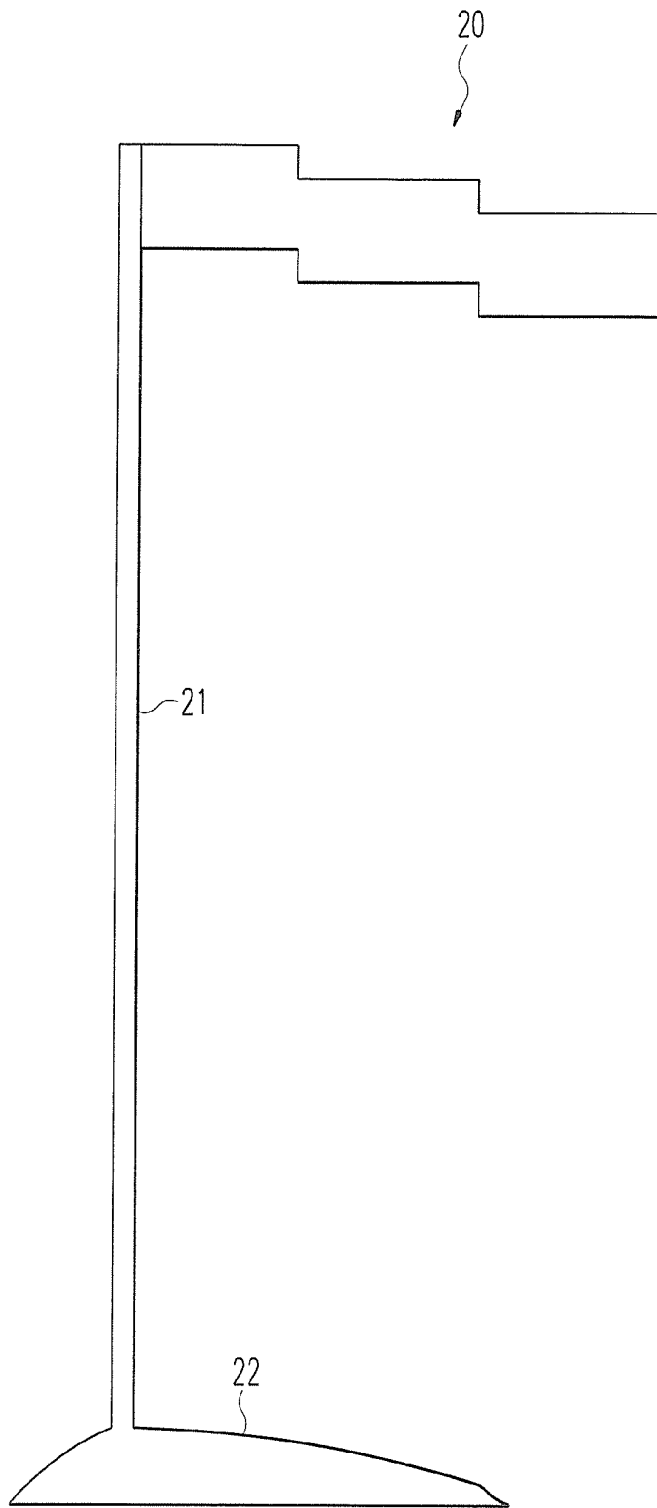


Fig. 1

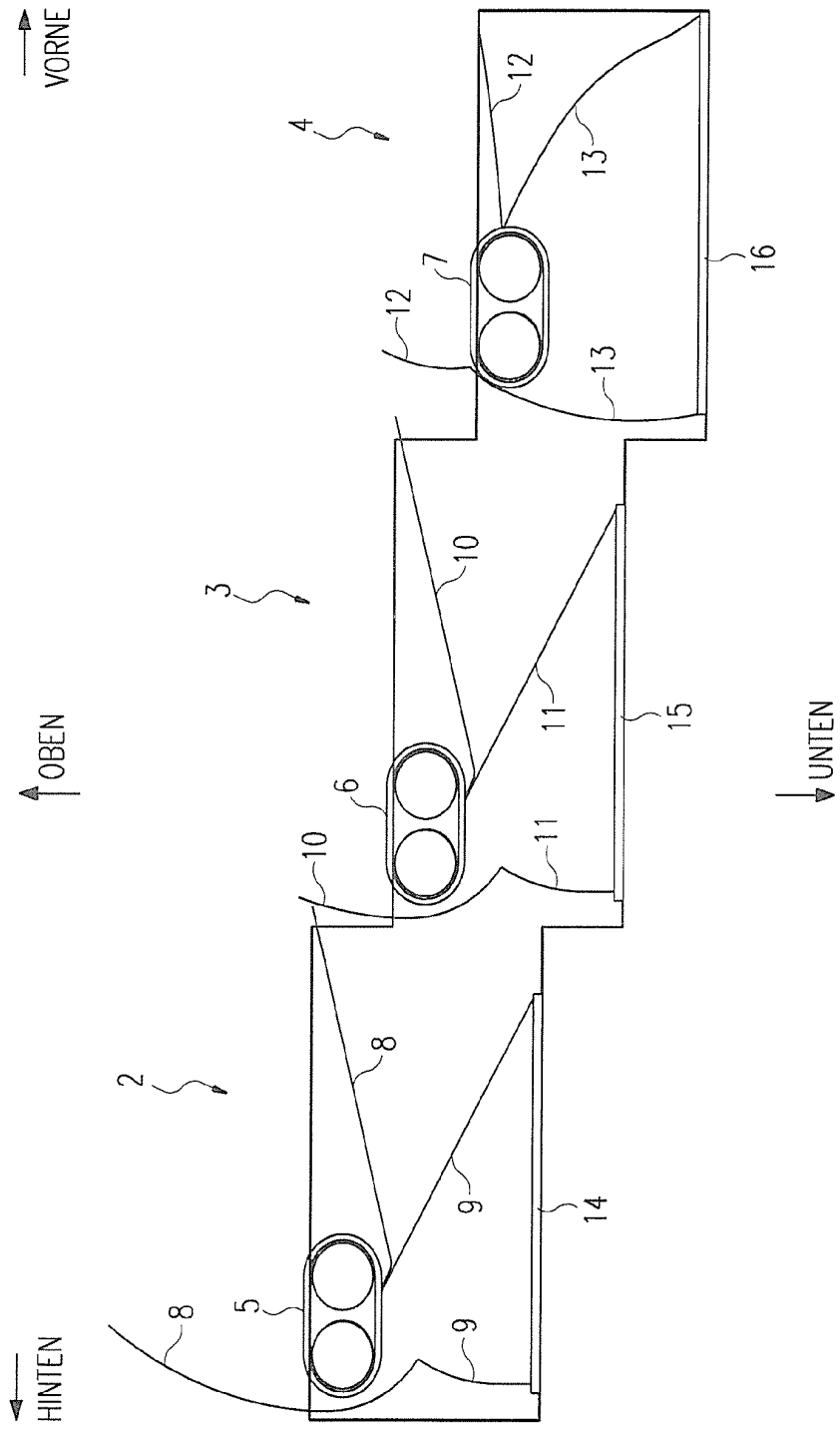


Fig. 2

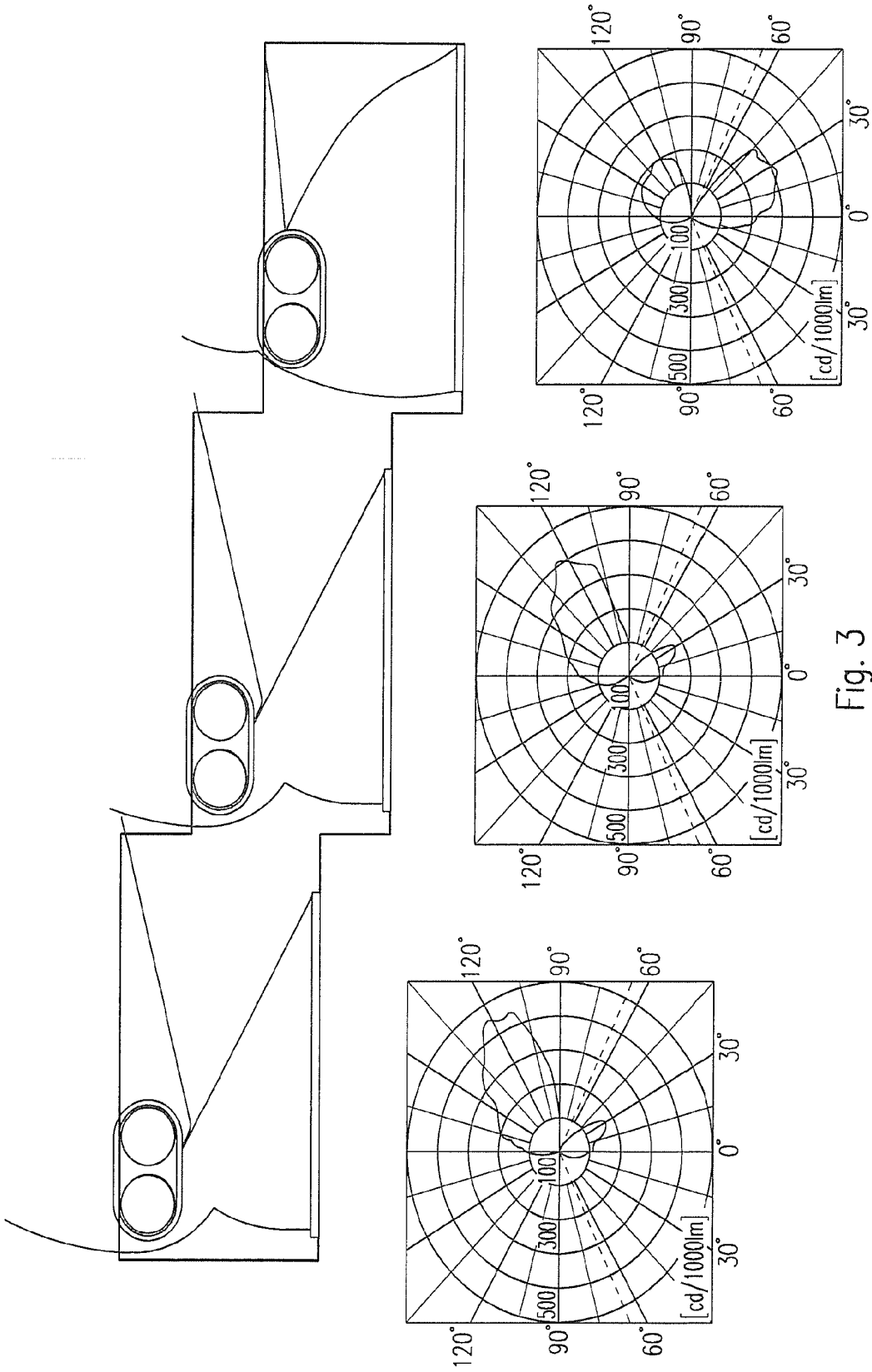


Fig. 3

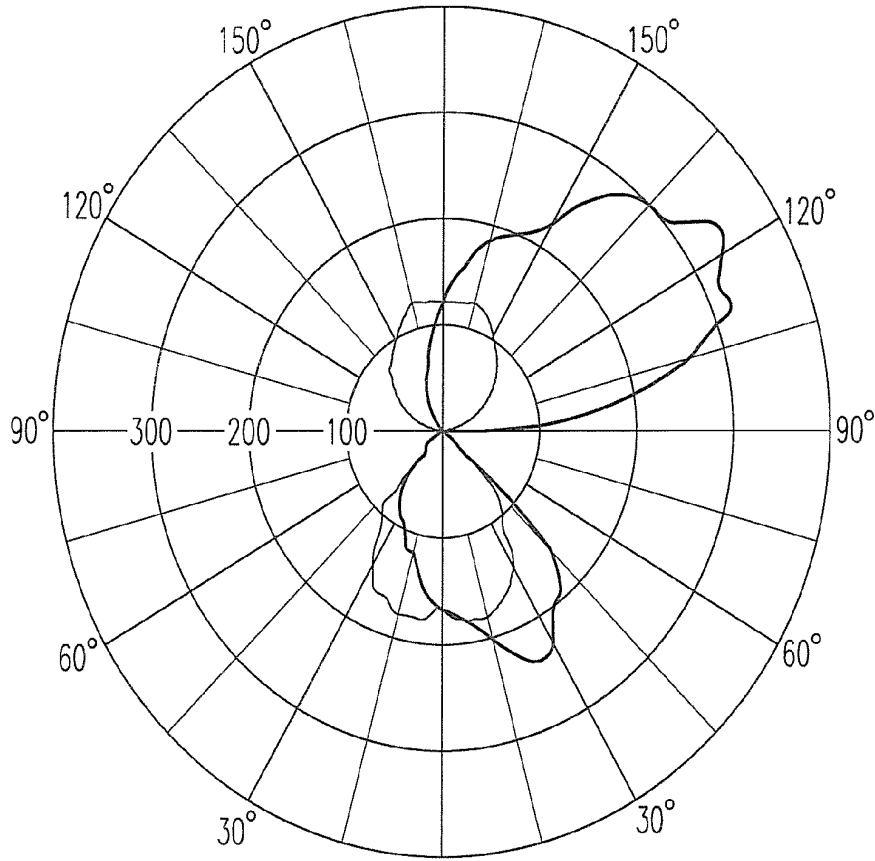


Fig. 4