

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 715 252 B1**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **F21V 14/08** (2006.01)
F21V 9/40 (2018.01)
F21V 17/02 (2006.01)
F21S 8/04 (2006.01)
F21W 131/40 (2006.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00824/19

(22) Anmeldedatum: 18.06.2019

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.02.2020

(30) Priorität: 10.08.2018
DE 20 2018 104 615.2

(24) Patent erteilt: 15.02.2023

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.02.2023

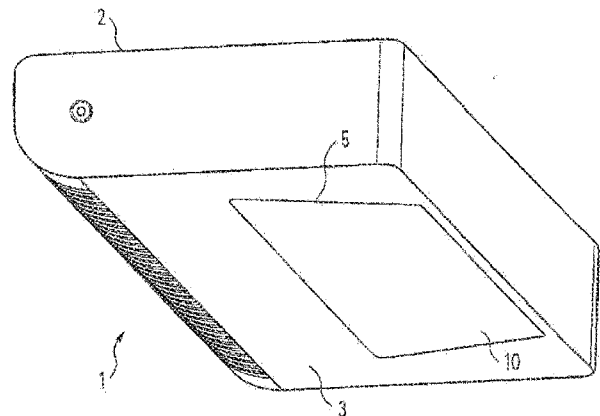
(73) Inhaber:
Zumtobel Lighting GmbH, Schweizerstrasse 30
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
Escourrou Thibaut, 6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Kappelestrasse 15
9492 Eschen (LI)

(54) **Leuchte mit veränderbarer Lichtabgabe.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (1) mit einem Gehäuse (2) sowie in dem Gehäuse (2) angeordnete Leuchtmittel, wobei das Gehäuse (2) eine Lichtaustrittsöffnung (5) zur Abgabe des von den Leuchtmitteln erzeugten Lichts aufweist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Leuchte (1) einen Graufilter (10) aufweist, der derart ausgebildet und schwenkbar gelagert ist, dass er in einer Schwenkstellung die Lichtaustrittsöffnung (5) des Leuchtengehäuses (2) im Wesentlichen vollständig abdeckt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, welche ein Gehäuse sowie in dem Gehäuse angeordnete Leuchtmittel aufweist, wobei das Gehäuse eine Lichtaustrittsöffnung zur Abgabe des von den Leuchtmitteln erzeugten Lichts aufweist und eine Veränderung bzw. Anpassung der Lichtabgabe der Leuchte gewünscht ist. Bei der Leuchte kann es sich insbesondere um einen sogenannten Wallwasher handeln.

[0002] Leuchten, die an der Decke eines Raums oder abgehängt von einer Decke in einem oberen Bereich eines Raums angeordnet sind, sind überwiegend derart ausgeführt, dass sie eine symmetrische Lichtabgabe zur Unterseite hin bewirken. Primär erfolgt also die Lichtabgabe senkrecht nach unten, wobei die Lichtverteilung bezüglich dieses Zentrums beispielsweise in einer Richtung gestreckt sein kann, bezüglich dieses Zentrums dann allerdings wiederum eine Symmetrie vorliegt. Eine Ausnahme hierbei bilden beispielsweise Strahler oder Spots, die gezielt in einer bestimmten Richtung der bevorzugten Lichtabgabe ausgerichtet sind und dazu genutzt werden, bestimmte Bereiche eines Raums oder in dem Raum befindliche Objekte zu beleuchten.

[0003] Ein weiterer Leuchtentyp, bei dem eine asymmetrische Lichtabgabe vorgesehen ist, sind sogenannte Wallwasher. Es handelt sich hierbei um Leuchten, die in der Regel an der Decke eines Raums angeordnet sind, allerdings nicht den darunter liegenden Bodenbereich des Raums beleuchten sollen, sondern in erster Linie dazu dienen, eine schräg unterhalb der Leuchte befindliche, vertikal ausgerichtete Wand zu beleuchten. Derartige Wallwasher sind üblicherweise als Deckeneinbau- oder Deckenanbau-Leuchten ausgeführt. Sie weisen dann eine in der Regel horizontal ausgerichtete Lichtaustrittsöffnung auf, wobei allerdings innerhalb des Leuchtengehäuses positionierte optische Elemente derart ausgelegt sind, dass das Licht über die Lichtaustrittsöffnung asymmetrisch schräg nach unten abgegeben wird. Aufgrund ihrer besonderen Lichtabstrahlcharakteristik kommen derartige Wallwasher beispielsweise sehr häufig in Museen zum Einsatz, da mit ihnen sehr effizient die an einer Wand befindlichen Objekte, also beispielsweise Bilder oder dergleichen, beleuchtet werden können.

[0004] Insbesondere bei dem soeben beschriebenen Anwendungsbeispiel eines Museums kann durchaus öfters der Fall auftreten, dass eine Anpassung der Beleuchtung einer Wand erforderlich ist. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn ein an einer Wand befindliches Bild durch ein neues ersetzt wird, welches andere Abmessungen, beispielsweise eine andere Höhe aufweist. In diesem Fall, wäre es von Vorteil, wenn die Möglichkeit besteht, die Lichtverteilung über die Höhe der Wand hinweg zumindest zu einem gewissen Grad anzupassen. Andererseits kann in gewissen Situationen auch gewünscht sein, die Menge des auf die Wand gerichteten Lichts insgesamt zu verändern. Dieser Fall kann beispielsweise dann auftreten, wenn das zu beleuchtende Objekt durch ein neues ersetzt wird, welches sich hinsichtlich seiner Oberflächeneigenschaften und/oder seiner Farbe derart ändert, dass insgesamt eine Reduzierung oder eine Erhöhung der auf das Objekt gerichteten Lichtmenge gewünscht ist.

[0005] Eine Veränderung der Lichtmenge insgesamt kann bei modernen Leuchten durchaus auf elektronischem Wege realisiert werden. Insbesondere jedoch in Museen oder vergleichbaren Anwendungsfeldern, bei denen eine qualitativ hochwertige Beleuchtung angestrebt wird, hat sich eine elektronische Anpassung der Lichtabgabe nicht immer als vorteilhaft herausgestellt. Grund hierfür ist, dass bei einem Dimmen der nunmehr überwiegend in Form von LEDs vorliegenden Lichtquellen oftmals ein leichtes Flackern auftreten kann. Dieses ist möglicherweise für das menschliche Auge kaum wahrnehmbar, wirkt sich allerdings doch negativ auf die Beleuchtungssituation aus.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabenstellung zugrunde, eine Leuchte zur Verfügung zu stellen, bei der eine Anpassung der Lichtabgabe in der oben beschriebenen Weise erfolgen kann, ohne dass hierfür primär in elektronischer Weise auf die Lichtabgabe Einfluss genommen wird.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Leuchte, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf der Idee, auf die Lichtabgabe der Leuchte in klassischer Weise mithilfe eines sogenannten „Graufilters“ Einfluss zu nehmen, also mithilfe eines Filters, der gleichmäßig alle Wellenlängen des sichtbaren Lichts beeinflusst. Der Graufilter ist dabei erfindungsgemäß derart ausgebildet und schwenkbar gelagert, dass er in einer Schwenkstellung die Lichtaustrittsöffnung des Leuchtengehäuses im Wesentlichen vollständig abdeckt. Dadurch, dass gleichzeitig die Möglichkeit besteht, den Graufilter aus der die Lichtaustrittsöffnung abdeckenden Position heraus zu schwenken kann- wie nachfolgend ausführlich erläutert - nicht nur Einfluss auf die Gesamtmenge des abgegebenen Lichts, sondern auch auf die geometrische Lichtverteilung genommen werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird also eine Leuchte mit einem Gehäuse sowie in dem Gehäuse angeordneten Leuchtmitteln vorgeschlagen, wobei das Gehäuse eine Lichtaustrittsöffnung zur Abgabe des von den Leuchtmitteln erzeugten Lichts aufweist, und wobei die Leuchte einen Graufilter aufweist, der derart ausgebildet und schwenkbar gelagert ist, dass er in einer Schwenkstellung die Lichtaustrittsöffnung des Leuchtengehäuses im Wesentlichen vollständig abdeckt und die Möglichkeit besteht, den Graufilter aus der die Lichtaustrittsöffnung abdeckenden Position heraus zu schwenken. Bevorzugt ist der Graufilter an einem Randbereich der Lichtaustrittsöffnung schwenkbar gelagert, wobei vorzugsweise die Form des Graufilters in etwa der Form der Lichtaustrittsöffnung entspricht. Hierbei definiert die Lichtaustrittsöffnung vorzugsweise eine Ebene mit einer Senkrechten hierzu, wobei die Leuchte derart ausgebildet ist, dass sie eine gegenüber dieser Senkrechten asymmetrische Lichtabgabe bewirkt. Insbesondere kann für die Lichtabgabe eine Vorzugsrichtung vorgesehen

sein, wobei eine Schwenkachse für den Graufilter dann an derjenigen Seite der Lichtaustrittsöffnung ausgebildet ist, die der Vorzugsrichtung der Lichtabgabe entspricht. Die Schwenkachse des Graufilters ist dabei insbesondere parallel zur Ebene der Lichtaustrittsöffnung, vorzugsweise in der Ebene der Lichtaustrittsöffnung ausgebildet und besonders bevorzugt senkrecht zur Vorzugsrichtung der Lichtabgabe orientiert.

[0010] Der Graufilter kann gemäß einer erfindungsgemäßen Variante homogen ausgeführt sein. Alternativ hierzu, besteht allerdings auch die Möglichkeit, einen Graufilter einzusetzen, der eine sich graduell verändernde Filterstärke aufweist. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Filterstärke ausgehend von einem Bereich Nahe der Schwenkachse kontinuierlich abnimmt.

[0011] Bei der Leuchte kann es sich insbesondere um einen sogenannten Wallwasher handeln. Allerdings ist die Erfindung nicht auf einen derartigen Leuchtentyp beschränkt. Auch bei einer Leuchte, die eine symmetrische Lichtabgabe - z.B. zur Unterseite hin - bewirkt, könnte entsprechend der vorliegenden Erfindung an der Lichtaustrittsöffnung des Leuchtengehäuses ein schwenkbar angeordneter Graufilter vorgesehen sein.

[0012] Für den Fall, dass es sich bei der Leuchte um einen Wallwasher handelt, sind die Leuchtmittel bevorzugt durch LEDs gebildet, welche derart angeordnet sind, dass die Hauptabstrahlrichtung von der Lichtabstrahlöffnung der Leuchte wegweisend ausgerichtet ist, wobei insbesondere die LEDs bevorzugt im Wesentlichen in einer Ebene parallel zur Ebene der Lichtaustrittsöffnung liegen. Die Leuchte weist dann geeignete Reflektormittel auf, welche das Licht der LEDs zur Abgabe über die Lichtaustrittsöffnung umlenken. Diese Reflektormittel können hierbei einen ersten, diffus reflektierenden Reflektor sowie einen zweiten, verspiegelten Reflektor aufweisen, welche gemeinsam die LEDs und die Lichtaustrittsöffnung der Leuchte kuppelartig überspannen. Dabei ist der erste Reflektor auf einer der Lichtaustrittsöffnung abgewandten Seite der LEDs angeordnet und vorzugsweise eben ausgeführt. Der zweite Reflektor hingegen ist bevorzugt im Querschnitt gekrümmt, vorzugsweise parabolisch ausgeführt, und erstreckt sich von einem Randbereich des ersten Reflektors bis zu einem den LEDs abgewandten Randbereich der Lichtaustrittsöffnung. Die Lichtabgabe kann ferner durch einen zweiten, lichtdurchlässigen Diffusor optimiert werden, der sich von einem Bereich zwischen den LEDs und der Lichtaustrittsöffnung bis zu dem Übergang zwischen dem ersten und dem zweiten Reflektor hin erstreckt.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Leuchte;

Figuren 3 und 4 die erfindungsgemäße von Figur 1 mit verschiedenen Schwenkstellungen des Graufilters;

Figuren 5a bis 9b Darstellungen eines Querschnitts der Leuchte bei verschiedenen Schwenkstellungen des Graufilters sowie der sich hierbei jeweils ergebenden Lichtverteilung; und

Figur 10 eine Leuchte gemäß dem Stand der Technik.

[0014] Das erfindungsgemäße Konzept wird nachfolgend anhand eines Wallwashers erläutert. Wie bereits erwähnt, kann der Gedanke der Verwendung eines schwenkbaren Graufilters allerdings auch bei anderen Leuchtentypen zum Einsatz kommen. Diesbezüglich liegt also keine Einschränkung des Erfindungsgedankens vor.

[0015] Der in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 1 versehene erfindungsgemäße Wallwasher entspricht dabei weitestgehend einem in Figur 10 gezeigten, aus dem Stand der Technik bekannten Wallwasher 101. Beide Leuchten 1, 101 weisen ein etwa quaderartiges Gehäuse 2 beziehungsweise 102 auf, welches im dargestellten Fall für einen Deckenanbau ausgelegt ist, in gleicher Weise allerdings auch als abgehängte Leuchte, insbesondere jedoch auch als Deckeneinbauleuchte realisiert werden könnte. Innerhalb des Gehäuses 2, 102 befinden sich nachfolgend noch näher beschriebene Komponenten zur Lichterzeugung und Lichtbeeinflussung, wobei das Licht letztendlich über eine an der Unterseite 3 bzw. 103 des Gehäuses 2, 102 vorgesehene Lichtaustrittsöffnung 5, 105 abgegeben wird. In Figur 1 ist diese Lichtaustrittsöffnung 5 nicht unmittelbar erkennbar, da sie durch den nachfolgend noch näher beschriebenen erfindungsgemäßen Graufilter 10 abgedeckt ist. Die Lichtaustrittsöffnung 5, 105 kann entsprechend den Darstellungen leicht trapezartig ausgestaltet sein. Dies ist allerdings nicht zwingend erforderlich und es können auch andere Formen vorgesehen sein. Letztendlich kann durch die Form der Lichtaustrittsöffnung 5, 105 zumindest zu einem gewissen Grad auch die Lichtverteilung bzw. die Form des befeuchteten Bereichs beeinflusst werden.

[0016] Primär wird allerdings die Verteilung des abgegebenen Lichts zunächst durch die innerhalb des Leuchtengehäuses 2, 102 befindlichen Komponenten zur Lichtabgabe und Lichtbeeinflussung festgelegt. Diese sollen nachfolgend anhand der Schnittdarstellung von Figur 2 näher erläutert werden. Gezeigt ist hierbei eine Schnittdarstellung der Leuchte 1 von Figur 1, wobei bei dieser Darstellung der Graufilter nicht gezeigt ist. Damit entspricht diese Schnittdarstellung auch einem Schnitt durch die aus dem Stand der Technik bekannte Leuchte 101 gemäß Figur 10.

[0017] Als Lichtquellen kommen hierbei LEDs 20 zum Einsatz, die in Längsrichtung des Leuchtengehäuses 2, also senkrecht zur Zeichenebene hintereinander angeordnet sind. Die LEDs sind auf einem Trägerelement, beispielsweise einer LED-Platine 21 positioniert, die parallel zur Ebene E der Lichtaustrittsöffnung 5 ausgerichtet ist, allerdings im Vergleich

zu dieser Ebene E leicht erhöht innerhalb des Leuchtengehäuses 2 positioniert ist. Die LEDs 20 sind dabei auf der Oberseite der LED-Platine 21 positioniert, so dass die Hauptabstrahlrichtung H nach oben und damit von der Lichtaustrittsöffnung 5 der Leuchte 1 weg weist. Diese Ausrichtung der LEDs 20 hat zur Folge, dass das von den LEDs emittierte Licht durch zumindest eines der nachfolgend beschriebenen optischen Elemente beeinflusst wird. Hierdurch kann einerseits die Lichtabgabe besser hinsichtlich ihrer Richtung in gewünschter Weise angepasst werden, gleichzeitig wird auch eine bessere Mischung des von den LEDs 20 abgegebenen Lichts erzielt, so dass insgesamt eine homogenere Lichtabgabe erhalten wird.

[0018] Damit das von den LEDs 20 abgegebene Licht, welches in erster Linie nach oben abgegeben wird, die an der Unterseite 3 des Gehäuses 2 vorgesehene Lichtaustrittsöffnung 5 verlassen kann, ist also zumindest eine Reflexion des Lichts erforderlich. Hierfür sind bei der dargestellten Leuchte 1 zwei Reflektoren verantwortlich, einerseits ein erster Reflektor 22, sowie andererseits ein zweiter Reflektor 23. Insgesamt bilden beide Reflektoren 22 und 23 eine kuppelartige Struktur, welche die LEDs 20 und die Lichtaustrittsöffnung 5 überspannt. Der erste Reflektor 22 erstreckt sich hierbei von einer Längsseite der LED-Platine 21 plan bzw. gradlinig zur Oberseite des Gehäuses 2 hin. Er ist hierbei leicht geneigt ausgerichtet, so dass sich sein unteres Ende auf der der Lichtaustrittsöffnung 5 abgewandten Seite der LEDs 20 befindet, das obere Ende hingegen nahezu mittig oberhalb der LEDs 20 positioniert ist.

[0019] Dieser erste Reflektor 22 besteht vorzugsweise aus einem diffus reflektierenden Material und kann dementsprechend beispielsweise mit einer hochreflektierenden weißen Beschichtung versehen sein, welche die Streuung bewirkt. Mit Hilfe dieses ersten Reflektors 22 wird insbesondere das von den LEDs 20 in eine von der Lichtaustrittsöffnung 5 abgewandte Richtung abgegebene Licht zurück reflektiert, wobei die dargestellte Neigung 22 dazu führt, dass ein gewisser Anteil des Lichts bewusst schräg seitlich über der Lichtaustrittsöffnung 5b abgegeben wird, um die für einen Wallwasher charakteristische, asymmetrische Lichtabgabe zu erzielen.

[0020] Angrenzend an den ersten Reflektor 22 ist der zweite Reflektor 23 vorgesehen. Dieser ist im Querschnitt gekrümmt, beispielsweise parabolisch ausgeführt und erstreckt sich bis zur Seite der Lichtaustrittsöffnung 5 nach unten. Entsprechend der Darstellung werden Lichtstrahlen, die auf diesen parabolischen Reflektor 23 fallen, derart umgelenkt, dass sie primär nach unten hin abgegeben werden. Der zweite Reflektor 23 ist dementsprechend im Gegensatz zum diffus reflektierenden Reflektor 22 verspiegelt ausgeführt, da hier keine starke Streuung des Lichts, sondern eine reine Reflexion bevorzugt wird, welche eine bessere Kontrolle der Lichtverteilung ermöglicht.

[0021] Schließlich wird die Lichtabgabe der Leuchte 1 dadurch optimiert, dass zusätzlich ein lichtdurchlässiger Diffusor 24 vorgesehen ist. Dieser ist wiederum geneigt ausgeführt und erstreckt sich von einem Bereich zwischen den LEDs 20 und der Lichtaustrittsöffnung 5 nach oben bis zu dem Bereich, in dem der Übergang von dem ersten Reflektor 22 zu dem zweiten Reflektor 23 stattfindet. Die Streuung dieses Diffusors 24 führt dazu, dass Licht, welches nicht auf den ersten Reflektor 22 trifft und durch diesen gestreut wird, trotz allem eine Streuung erfährt, bevor es auf den zweiten Reflektor 23 fällt. Dadurch wird auch dieses Licht derart gestreut, bzw. vergleichmäßigt, dass in dem zur Unterseite hin abgegebenen Licht die LEDs 20 nicht mehr als Einzel-Lichtquellen wahrgenommen werden können.

[0022] Insgesamt ergibt sich damit die in Figur 2 erkennbare Lichtabgabe, die für einen Wallwasher typisch ist. Das heißt, das Licht wird über die Lichtaustrittsöffnung 5 schräg nach unten abgegeben, wobei die Vorzugsrichtung V bzw. die Richtung, in der das Zentrum der Lichtabgabe insgesamt liegt, mit der Senkrechten, die der Normalen auf die Ebene E der Lichtaustrittsöffnung 5 entspricht, einen Winkel α einschließt.

[0023] Die soeben beschriebene Ausgestaltung der optischen Komponenten, mit deren Hilfe die für den Wallwasher typische asymmetrische Lichtabgabe erzielt wird, hat sich bewährt. Trotz allem ist die Verwendung dieser Komponenten nur als beispielhaft anzusehen und die Erfindung kann selbstverständlich auch in Kombination mit anderen optischen Systemen genutzt werden. Insbesondere ist - wie bereits erläutert - nicht zwingend erforderlich, dass überhaupt eine asymmetrische Lichtabgabe vorliegt.

[0024] Ferner ist erkennbar, dass bei dem anhand der Figuren 1 und 2 erläuterten Ausführungsbeispiel der Winkel α durch die Ausgestaltung der optischen Komponenten, also beispielsweise durch die Neigung des ersten Reflektors 22 sowie die Krümmung des zweiten Reflektors 23 beeinflusst werden kann. Nach Fertigstellung der Leuchte können diese Komponenten jedoch nicht mehr - bzw. nur mit einem hohen Aufwand - verändert werden, so dass bei bislang bekannten Lösungen die Lichtabstrahlcharakteristik für den Endverbraucher bzw. Kunden nicht mehr veränderbar war.

[0025] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung wird nunmehr die Möglichkeit eröffnet, die Lichtabstrahlcharakteristik der Leuchte 1 insgesamt zu einem gewissen Grad zu beeinflussen.

[0026] Dies wird erfindungsgemäß mit Hilfe der Nutzung eines Graufilters 10 ermöglicht, der im unteren Bereich des Leuchtengehäuses 2 angeordnet und schwenkbar gelagert ist. Ein derartiger Graufilter, der auch als Neutralsdichte-Filter (ND-Filter) bezeichnet wird, wird üblicherweise in der Fotografie verwendet und hier vor das Objektiv eines Fotoapparats geschraubt oder gesteckt, um eine gleichmäßige Abdunkelung im Bild zu erzielen. Ein Graufilter zeichnet sich dadurch aus, dass er neutral grau eingefärbt ist, so dass also die Farbwiedergabe nicht verfälscht wird. Er beeinflusst dementsprechend sämtliche Wellenlängen - zumindest des sichtbaren Lichts - in gleicher Weise.

[0027] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist nunmehr also vorgesehen, dass der Graufilter 10 schwenkbar an dem Leuchtengehäuse 2 angeordnet ist, wobei die Schwenkachse S (siehe Figur 3) in der Ebene der Lichtaustrittsöffnung

5 liegt und senkrecht zur Vorzugsrichtung V der Lichtabgabe der Leuchte 1 ausgerichtet ist. Insbesondere ist im vorliegenden Fall vorgesehen, dass die Schwenkachse S an derjenigen Seite der Lichtaustrittsöffnung 5 vorgesehen ist, in deren Richtung auch die asymmetrische Lichtabgabe des Wallwashers 1 erfolgt. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, ausgehend von der in Figur 1 gezeigten geschlossenen Stellung, den Graufilter 10 aus der Ebene E der Lichtaustrittsöffnung 5 herauszuschwenken. Die Figuren 3 und 4 zeigen hierbei weitere mögliche Schwenkstellungen für den Graufilter 10, wobei die Möglichkeit des Verschwenkens auf einen bestimmten Winkelbereich eingeschränkt werden könnte. Vorzugsweise sollte jedoch die Möglichkeit bestehen, den Filter 10 soweit zu verschwenken, dass in einer Endposition nahezu keine Beeinflussung mehr der Lichtabgabe vorliegt. Idealerweise besteht also die Möglichkeit, den Filter 10 um nahezu bis zu 180 Grad zu verschwenken.

[0028] Die Form des Graufilters 10 sollte dabei vorzugsweise der Form der Lichtaustrittsöffnung 5 derart entsprechen, dass in der in Figur 1 gezeigten geschlossenen Stellung diese Öffnung 5 vollständig durch den Filter 10 abgedeckt wird. Idealerweise entspricht die Form des Graufilters 10 exakt der Form der Lichtaustrittsöffnung 5 und die schwenkbare Lagerung ist derart gestaltet, dass im geschlossenen Zustand der Graufilter 10 die Lichtaustrittsöffnung 5 bündig mit der Unterseite 3 des Leuchtengehäuses verschließt. Denkbar ist dabei sowohl eine Lagerung des Graufilters 10, in der ein manuelles Verschwenken vorgesehen ist, als auch eine Ausführungsform, in der mittels eines elektrischen Antriebs das Verschwenken durchgeführt werden kann.

[0029] Die Wirkung des Graufilters soll nachfolgend anhand der Figuren 5 bis 9 erläutert werden. Die Figuren zeigen hierbei jeweils Schnittdarstellungen der Leuchte 1 und den sich hierbei ergebenden Strahlenverlauf des Lichts einerseits sowie andererseits die an einer schräg unterhalb der Leuchte 1 befindlichen Wand erzielte Lichtverteilung. Gezeigt ist hierbei jeweils die Situation für unterschiedliche Schwenkstellungen des Filters 10, so dass erkennbar ist, in welcher Weise durch das Verschwenken des Filters 10 Einfluss auf die Lichtabgabe genommen werden kann.

[0030] Die Figuren 5a und 5b zeigen dabei zunächst nochmals eine Situation, wie sie in Figur 2 gezeigt ist. Diese entspricht dem Fall, dass gar kein Graufilter 10 vorgesehen ist oder dieser derart aus der Lichtaustrittsöffnung 5 herausgeschwenkt wurde, dass er die Lichtabgabe der Leuchte 1 nicht mehr beeinflusst. Es wird in diesem Fall dann die rein durch die optischen Elemente 22 bis 24 hervorgerufene Lichtabstrahlcharakteristik erzielt, die eine Lichtverteilung an der Wand hervorruft, wie sie in Figur 5b gezeigt ist. Die Kurve I im linken Bereich von Figur 5b stellt in diesem Fall die Lichtintensität in Abhängigkeit von der Höhe dar, während die obere Kurve II die Veränderung der Helligkeit in einer Richtung senkrecht hierzu zeigt. Die in Figur 5b dargestellten Kurven sind wie bereits erwähnt typisch für einen klassischen Wallwasher.

[0031] Die weiteren Figuren 6 bis 9 zeigen die entsprechenden Strahlenverläufe und Lichtverteilungen für den Fall, dass der Graufilter 10 zunehmend in Richtung der Lichtaustrittsöffnung 5 der Leuchte 1 verschwenkt wird.

[0032] Die Figuren 6a und 6b zeigen hierbei die Situation für einen Winkel β von 120 Grad, wobei erkennbar ist, dass in dieser Stellung der Graufilter 10 insbesondere das unter sehr flachen Winkeln seitlich abgegebene Licht beeinflusst. Da er eine Abdunkelung erzielt, führt dies dazu, dass insbesondere im oberen Bereich der Wand eine deutliche Reduzierung der Helligkeit vorliegt. Erkennbar ist dies insbesondere an dem stufenartigen Verlauf der linken Kurve I in Figur 6b.

[0033] Wird der Graufilter 10 nun zunehmend in Richtung der Lichtaustrittsöffnung 5 verschwenkt, so ergibt sich die anhand der Figuren 7 ($\beta = 90^\circ$) und 8 ($\beta = 60^\circ$) erkennbare Lichtbeeinflussung. Zunehmend wird hier auch das unter steileren Winkeln, also vermehrt nach unten abgegebene Licht durch den Graufilter 10 beeinflusst. Dies führt dazu, dass die Gesamthelligkeit insgesamt reduziert wird, das relative Maximum der Beleuchtung allerdings zunehmend nach oben wandert.

[0034] Befindet sich dann wie in Figur 9a bzw. 9b gezeigt der Graufilter 10 in der geschlossenen Stellung ($\beta = 0^\circ$) und deckt damit die Lichtaustrittsöffnung 5 der Leuchte 1 vollständig ab, so entspricht der Kurvenverlauf I, II der Lichtabgabe wiederum dem Verlauf wie er in Figur 5b gezeigt ist. Die Lichtverteilung selbst wird also nicht mehr beeinflusst, allerdings wird die Gesamtlichtmenge insgesamt reduziert.

[0035] Insgesamt eröffnet also die Nutzung des schwenkbaren Graufilters die Möglichkeit, einerseits Einfluss auf die Gesamtlichtmenge sowie andererseits Einfluss auf die Lichtverteilungscharakteristik zu nehmen.

[0036] Dabei ist darauf hinzuweisen, dass das dargestellte Beispiel anhand eines homogen ausgeführten Graufilters erläutert wurde, der also über seine gesamte Fläche hinweg eine gleiche Filterstärke aufweist. Auch hier wäre es allerdings denkbar, Veränderungen bzw. Abwandlungen vorzunehmen. Auch Filter, deren Filterstärke graduell in einer bestimmten Richtung zu- oder abnehmen, wären denkbar. Insbesondere würde sich für das dargestellte Ausgangsbeispiel eines Wallwashers auch anbieten, den Filter derart auszugestalten, dass er im Bereich der Schwenkachse S eine größere Filterstärke aufweist, als an dem der Schwenkachse gegenüberliegenden Ende. Hierdurch kann nochmals effizienter insbesondere auf das unter sehr flachen Winkeln abgegebene Licht Einfluss genommen werden.

Patentansprüche

1. Leuchte (1) mit einem Gehäuse (2) sowie in dem Gehäuse (2) angeordneten Leuchtmitteln (20), wobei das Gehäuse (2) eine Lichtaustrittsöffnung (5) zur Abgabe des von den Leuchtmitteln (20) erzeugten Lichts aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Leuchte (1) einen Graufilter (10) aufweist, der derart ausgebildet und schwenkbar gelagert ist, dass er in einer Schwenkstellung die Lichtaustrittsöffnung (5) des Leuchtengehäuses (2) im Wesentlichen vollständig abdeckt und die Möglichkeit besteht, den Graufilter aus der die Lichtaustrittsöffnung abdeckenden Position heraus zu schwenken.

2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Graufilter (10) an einem Randbereich der Lichtaustrittsöffnung (5) schwenkbar gelagert ist, wobei vorzugsweise die Form des Graufilters (10) der Form der Lichtaustrittsöffnung (5) entspricht.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lichtaustrittsöffnung (5) eine Ebene (E) mit einer Senkrechten hierzu definiert, wobei die Leuchte (1) eine gegenüber dieser Senkrechten asymmetrische Lichtabgabe bewirkt.
4. Leuchte nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchte (1) eine Lichtabgabe in einer Vorzugsrichtung (V) bewirkt, wobei eine Schwenkachse (S) für den Graufilter (10) an derjenigen Seite der Lichtaustrittsöffnung (5) ausgebildet ist, in deren Richtung die Lichtabgabe entsprechend der Vorzugsrichtung (V) erfolgt.
5. Leuchte nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkachse (S) des Graufilters (10) parallel zur Ebene (E) der Lichtaustrittsöffnung (5), vorzugsweise in der Ebene (E) der Lichtaustrittsöffnung (5) liegt.
6. Leuchte nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkachse (S) des Graufilters (10) im Wesentlichen senkrecht zur Vorzugsrichtung (V) der Lichtabgabe liegt.
7. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Graufilter (10) im Wesentlichen homogen ausgeführt ist.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Graufilter (10) eine sich graduell verändernde Filterstärke aufweist.
9. Leuchte nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Filterstärke ausgehend von einem Bereich nahe der Schwenkachse (S) kontinuierlich abnimmt.
10. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich um einen Wallwasher handelt.
11. Leuchte nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittel (20) durch LEDs gebildet sind, welche derart angeordnet sind, dass die Hauptabstrahlrichtung (H) der LEDs von der Lichtabstrahlöffnung (5) wegweisend ausgerichtet ist, wobei die LEDs im Wesentlichen in einer Ebene (E) parallel zur Ebene der Lichtaustrittsöffnung (5) liegen.
12. Leuchte nach Anspruch nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchte (1) Reflektormittel aufweist, welche das Licht der LEDs zur Abgabe über die Lichtaustrittsöffnung (5) umlenken.
13. Leuchte nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektormittel einen ersten, diffus reflektierenden Reflektor (22) sowie einen zweiten, verspiegelten Reflektor (23) aufweisen, welche gemeinsam die LEDs und die Lichtaustrittsöffnung (5) kuppelartig überspannen.
14. Leuchte nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Reflektor (22) auf einer der Lichtaustrittsöffnung (5) abgewandten Seite der LEDs angeordnet ist, wobei der erste Reflektor (22) vorzugsweise eben ausgeführt ist.
15. Leuchte nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,

dass der zweite Reflektor (23) im Querschnitt gekrümmt, vorzugsweise parabolisch ausgeführt ist und sich von einem Randbereich des ersten Reflektors (22) bis zu einem den LEDs abgewandten Randbereich der Lichtaustrittsöffnung (5) erstreckt.

16. Leuchte nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass diese ferner einen lichtdurchlässigen Diffusor (24) aufweist, der sich von einem Bereich zwischen den LEDs und der Lichtaustrittsöffnung (5) bis zu dem Übergang zwischen dem ersten und dem zweiten Reflektor (22, 23) erstreckt.

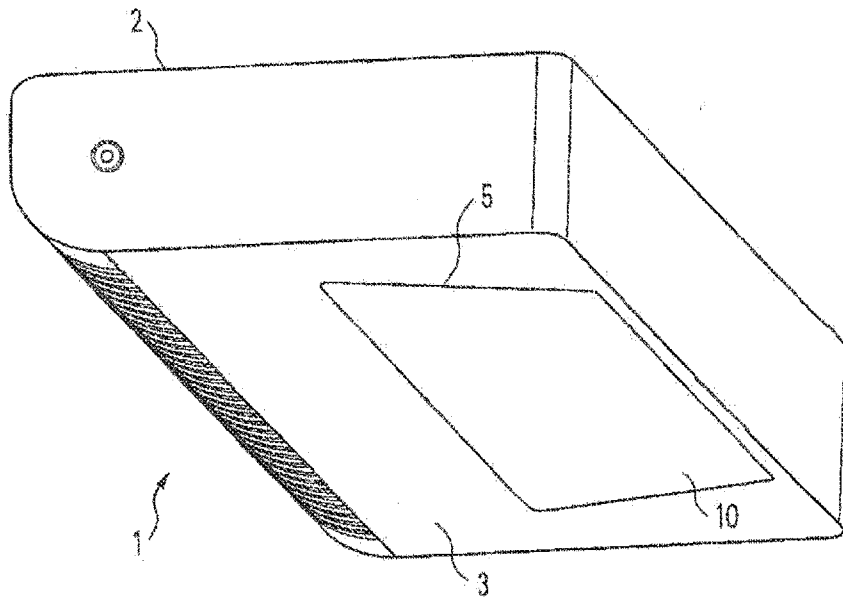


Fig. 1

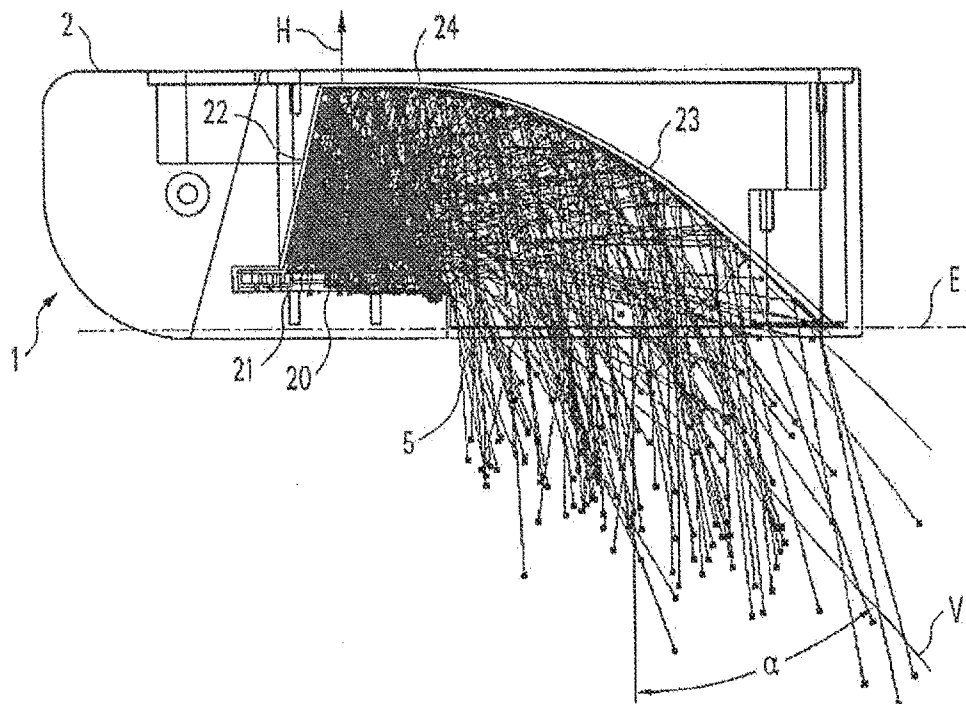


Fig. 2

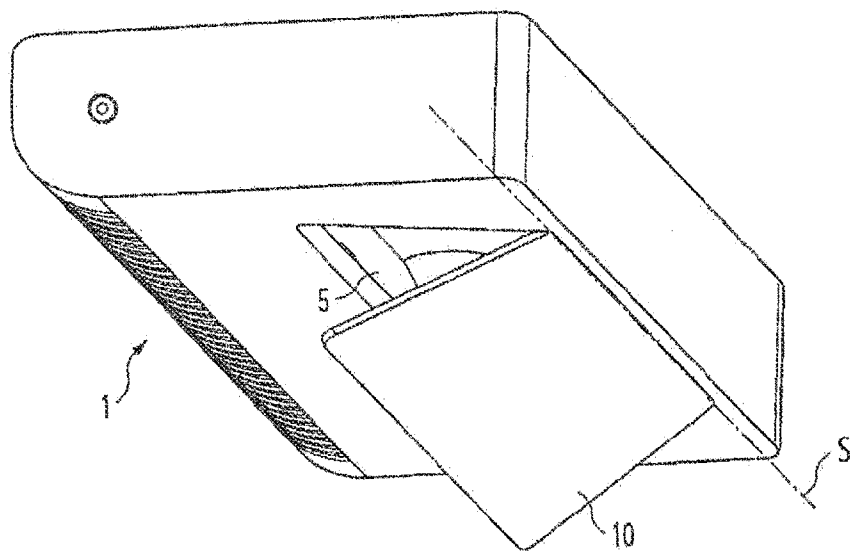


Fig. 3

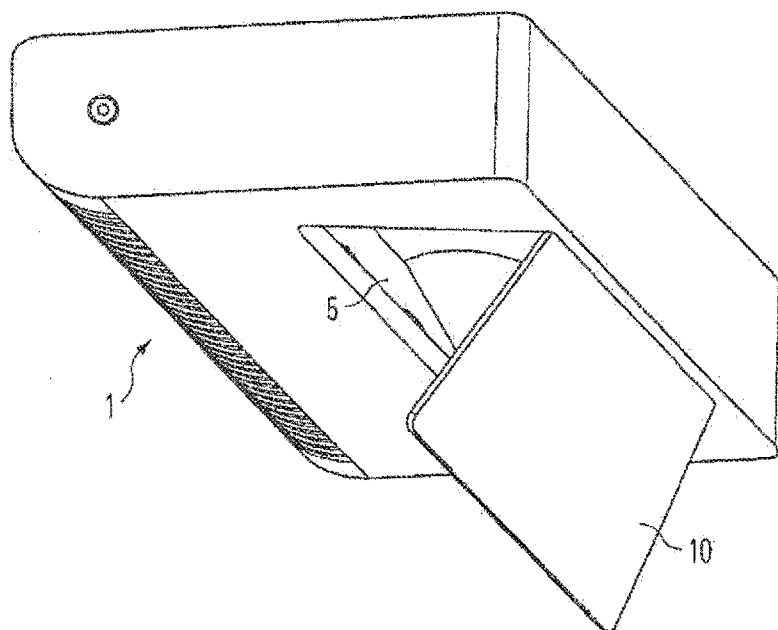


Fig. 4

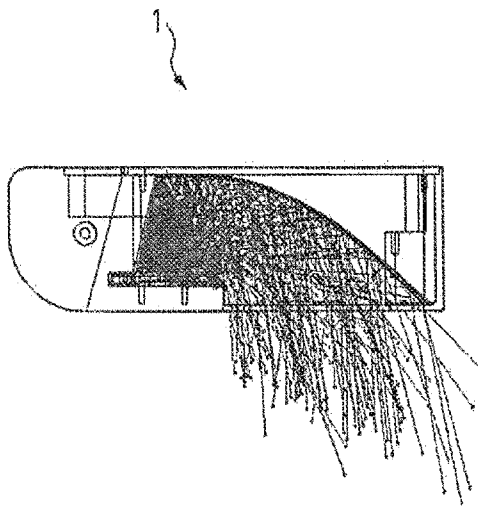


Fig. 5a

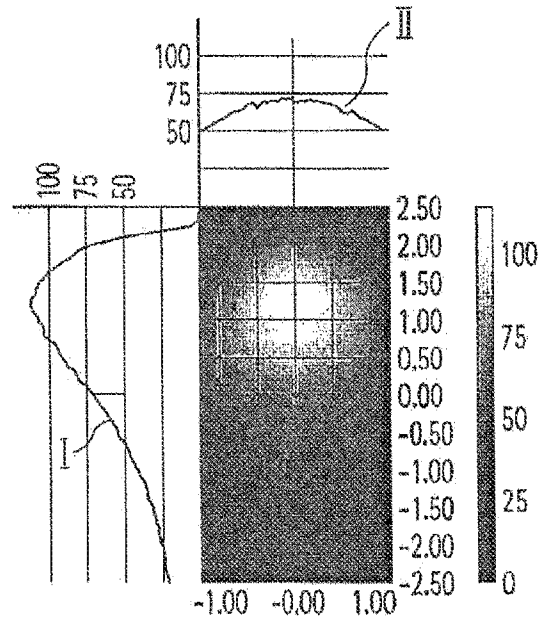


Fig. 5b

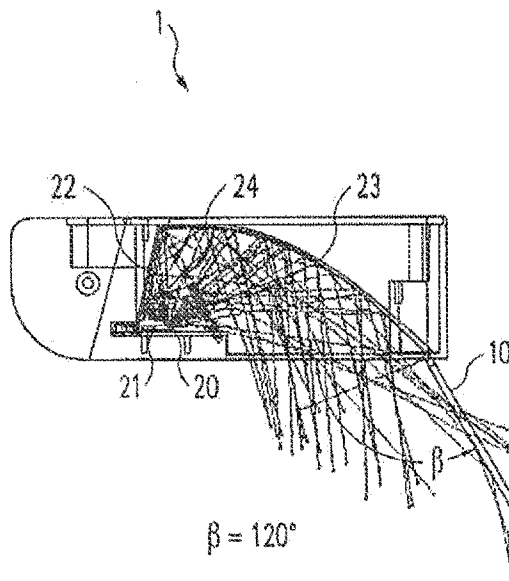


Fig. 6a

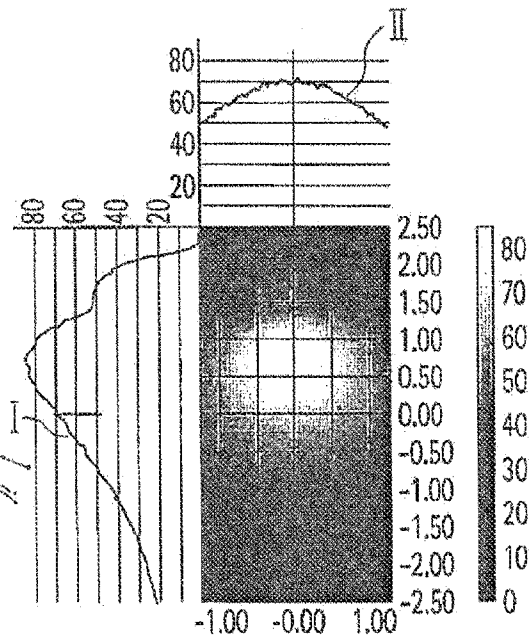
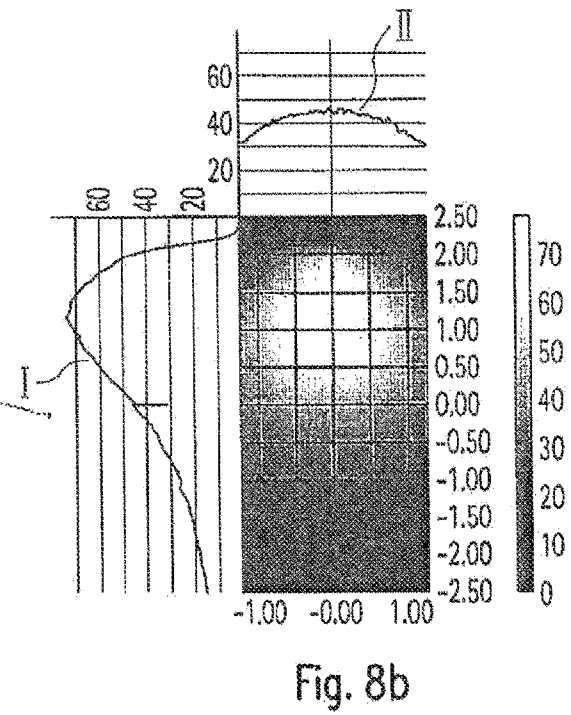
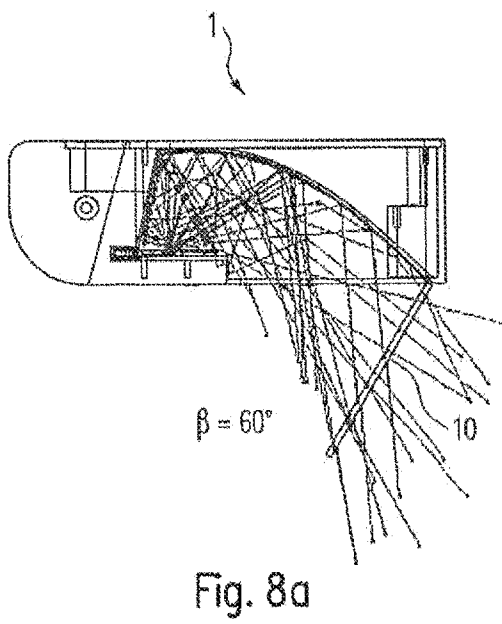
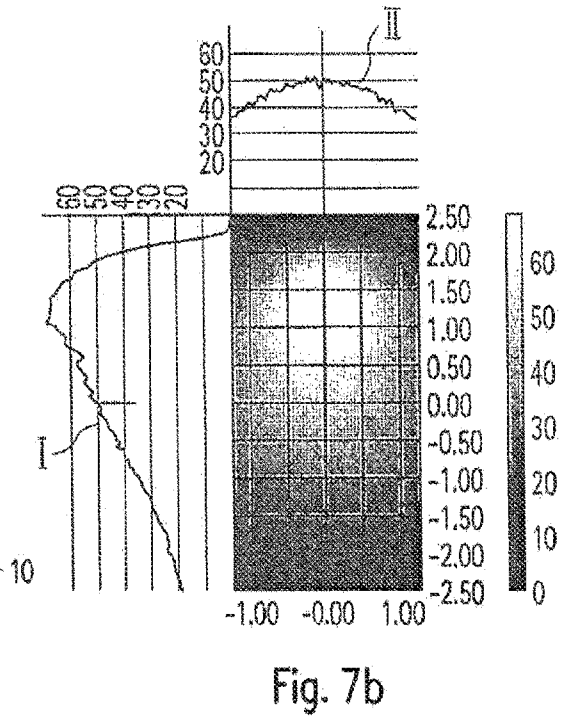
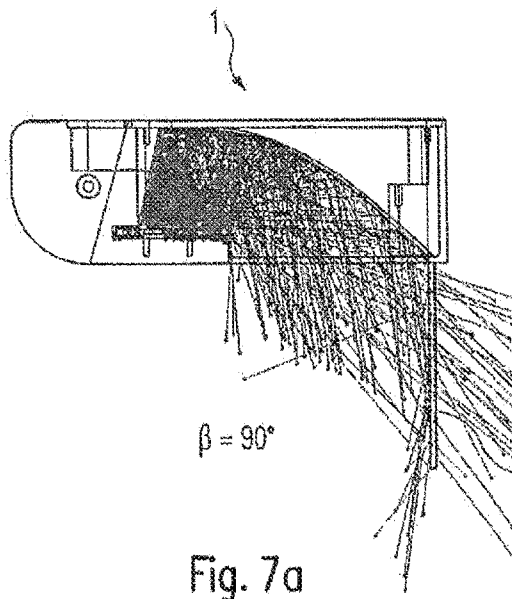
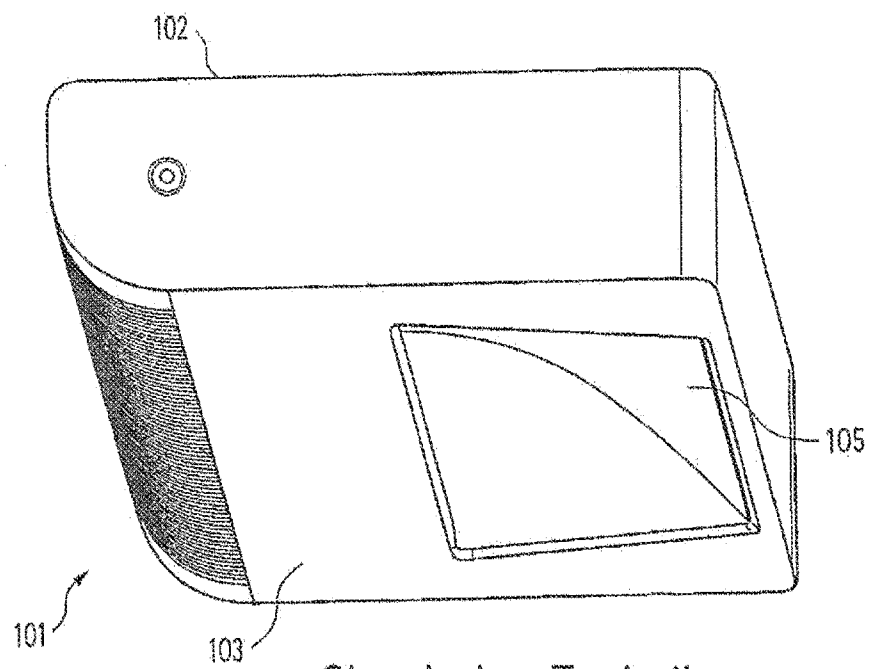
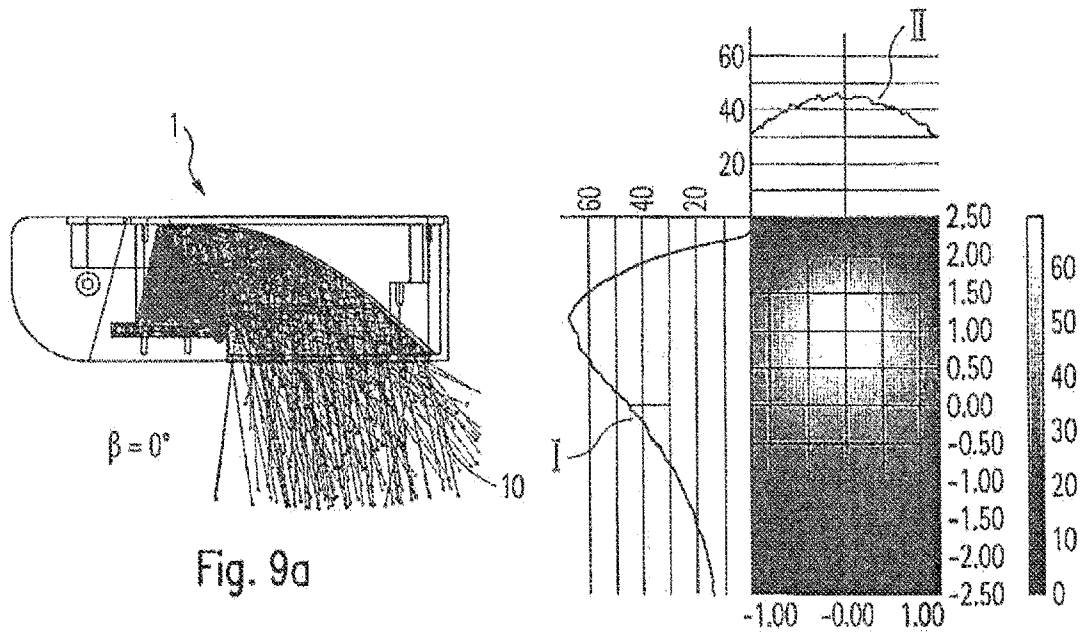


Fig. 6b





Stand der Technik

Fig. 10