

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 593 811 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92118102.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F21V 7/00, F21S 1/10**

(22) Anmeldetag: **22.10.92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.94 Patentblatt 94/17

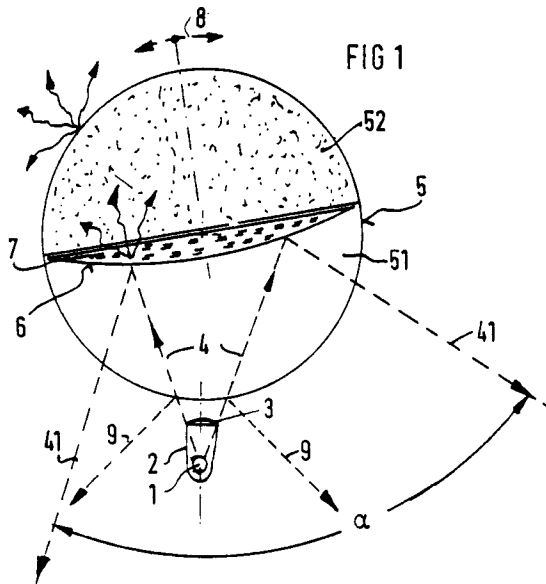
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: **Angerer, Helmut**
Brünning 19
W-8221 Palling(DE)
Erfinder: **Möller, Martin**
Adamgasse 18
A-6020 Innsbruck(AT)

(54) **Vorwiegend indirekt strahlende Aussenleuchte.**

(57) Für eine Außenleuchte wird angestrebt, daß sie lichttechnisch optimiert bei gleicher Raumform an unterschiedliche Beleuchtungsaufgaben anpaßbar ist und darüber hinaus durch ihre Erscheinungsform einem Betrachter die klassische Leuchte symbolisiert. Erreicht wird dies bei einer vorwiegend indirekt strahlenden Außenleuchte mit einer abgeschirmten Reflektoreinheit, bestehend aus einer vorzugsweise punktförmigen Lichtquelle (1) und einem Hauptreflektor (2), deren Lichtkegel (4) auf einen Sekundärreflektor (6) gerichtet ist. Dieser ist partiell lichtdurchlässig und in einem Hüllkörper (5) angeordnet. Der vom Sekundärreflektor reflektierte Hauptlichtstrom dient zur Beleuchtung der vorgegebenen Fläche. Der transmittierte Nebenlichtstrom wird - diffus verteilt - über den Hüllkörper (5) abgestrahlt, ohne daß er wesentlich zu der Zweckbeleuchtung beiträgt.



EP 0 593 811 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine vorwiegend indirekt strahlende Außenleuchte gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Im Bereich der Außenbeleuchtung lassen sich - grob vereinfacht - zwei Leuchtentypen unterscheiden. Zum einen sind dies Leuchten, die bei Nacht selbst als mehr oder minder große Flächen hoher Leuchtdichte aus ihrer dunkleren Umgebung stark hervortreten, wobei unter Umständen sogar die Lichtquelle als solche direkt sichtbar ist. Man könnte diese Leuchtengruppe als klassische Leuchten bezeichnen, die im Straßenverkehr eine ausreichende Lichtpunkthöhe bei der Aufstellung erfordern, um eine Direktblendung zu vermeiden. Lichttechnisch betrachtet, sind solche Leuchten selbst für die Beleuchtung von Gehwegen und ähnlichem weniger geeignet, da sie beispielsweise bei einer Reihenaufstellung wegen der hohen Leuchtdichteunterschiede der Leuchten zu ihrer wesentlich dunkleren Umgebung eher blenden, als eine als angenehm empfundene Beleuchtung der Gehwege schaffen.

Die zweite Gruppe von Außenleuchten könnte man als Funktionsleuchten bezeichnen, die im Hinblick auf die jeweilige Beleuchtungsaufgabe lichttechnisch optimiert sind und deshalb bewußt so gestaltet sind, daß sie dem Betrachter in ihrem Umfeld möglichst wenig auffallen. Bei dieser Leuchtengruppe wird mit anderen Worten immer angestrebt, den von der Leuchte ausgestrahlten Lichtstrom möglichst vollständig mit einem vorgegebenen Beleuchtungsstärkeniveau auf die zu beleuchtende Fläche abzustrahlen und dabei eine Blendung eines Betrachters zu vermeiden.

Ein typisches Beispiel für diese zweite Gruppe von rein funktional gestalteten Außenleuchten ist aus der Zeitschrift "Licht", Nr. 1, Januar 1992, Seiten 6 bis 9 bekannt. Dort ist eine Leuchte für die Vorfeldbeleuchtung eines Flugplatzes beschrieben, die in ihrer lichttechnischen Gestaltung ganz spezifisch an die in einem solchen Anwendungsfall sehr differenziert zu betrachtende Beleuchtungsaufgabe angepaßt ist. Bei dieser bekannten Leuchte ist an einem Mast relativ bodennah eine Scheinwerferbühne befestigt, die Hochleistungsscheinwerfer mit abgeschirmten Lichtquellen trägt. Das von den Scheinwerfern nach oben abgegebene, stark gebündelte Licht ist gegen eine Spiegelreflektoranordnung gerichtet, die hoch oben am Mast in weitem Abstand zu der Scheinwerferbühne angeordnet ist und aus einer Vielzahl von Einzelspiegelreflektoren besteht.

Der Ausgestaltung dieser bekannten Leuchte liegt die Erkenntnis zugrunde, daß man die Lichtstärke der Leuchtfäche der Einzelspiegelreflektoren ohne störende Blendungsempfindungen bei Beobachtern wesentlich steigern kann, sofern nur diese Leuchtfächen eine vom Betrachtungsabstand

abhängige Größe nicht überschreiten und benachbarte Leuchtfächen einen vorbestimmten Mindestabstand zueinander aufweisen. In der Detailgestaltung besteht die sekundäre Reflektoranordnung aus einer Vielzahl von einzeln horizontal und vertikal verschwenkbar angeordneten Reflektorsegmenten, die aus mehreren Einzelspiegelreflektoren mit vorgegebener Spiegeloberfläche zusammengesetzt sind. Auf diese Weise läßt sich eine gegebene Fläche mit hoher Gleichmäßigkeit ausleuchten, ohne daß für das dunkel adaptierte Auge eines auf dem Flugplatzvorfeld rangierenden Piloten eine Direkt- oder auch nur Reflexblendung auftritt. Dieses Beispiel zeigt, daß man mit lichttechnisch an einen bestimmten Anwendungsfall funktional angepaßten Leuchten die nächtlichen Sehbedingungen entscheidend verbessern kann.

Bei vielen Beleuchtungsaufgaben, insbesondere dann, wenn Licht in Verbindung mit Architektur, Plätzen oder öffentlichen Anlagen auch als gestalterisches Element eingesetzt wird, soll das Licht aber bewußt - allerdings ohne störende Blendung - wahrgenommen werden. Wahrnehmung des Lichtes durch den Betrachter wird in vielen solcher Fälle einschließen, daß die Leuchten als Ursprung des Lichtes visuell in einer ansprechenden Form in Erscheinung treten. Die oben als klassische Leuchten bezeichnete Leuchtengruppe erfüllt diesen Zweck im allgemeinen deshalb nicht, weil diese Leuchten - zusammen mit ihrem Umfeld betrachtet - wegen der hohen Leuchtdichteunterschiede auf den Betrachter eher störend wirken. Bei der zweiten Leuchtengruppe tritt die Leuchte selbst in ihrer visuellen Erscheinung häufig völlig hinter ihrer im Hinblick auf den Gebrauchszweck lichttechnisch optimierten Gestaltung zurück.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Außenleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfachen Grundelementen variabel an unterschiedliche Anwendungsfälle anpaßbar ist und dabei Leuchtdichteverteilungen im Gesichtsfeld eines Betrachters ergibt, die zwischen guten Sehbedingungen und psycho-physiologischen Wirkungen auf den Betrachter ausgewogen sind.

Bei einer Außenleuchte der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Patentanspruches 1 beschriebenen Merkmalen gelöst.

In der Kombination dieser Merkmale erfüllt diese Leuchte, zunächst lichttechnisch betrachtet, ihren Zweck, denn sie ermöglicht die gewünschten Sehbedingungen. Die abgeschirmte Lichtquelle ist dem Auge des Betrachters entzogen. Das aus der Reflektoreinheit gebündelt austretende Licht ist unmittelbar auf den Sekundärreflektor gerichtet, so daß auch die Lichtaustrittsebene der Reflektoreinheit, selbst aus hohen Betrachtungswinkeln, nicht

sichtbar ist. Der Sekundärreflektor ist so gestaltet, daß er den Abschirmbedingungen genügt, d. h. daß unter den normalen Betrachtungswinkeln keinerlei Direktblendung auftreten kann. In seinem Profil kann der Sekundärreflektor so ausgebildet werden, daß mit dieser Leuchte unterschiedliche Lichtverteilungskurven realisiert werden können. Bei einem kalottenförmigen Profil des Sekundärreflektors ergibt sich z. B. eine breitstrahlende Wirkung, während eine hyperbolische Profilform eine tiefstrahlende, gebündelte Lichtverteilung bewirkt. Asymmetrische Lichtverteilungen lassen sich mit einer segmentierten Ausgestaltung des Sekundärreflektors erreichen. Da die äußere Erscheinungsform der Leuchte im wesentlichen durch die Gestaltung des Hüllkörpers bestimmt ist, lassen sich somit bei gleichartigen Formen des Hüllkörpers, jedoch unterschiedlichen Ausgestaltungen des eingesetzten Sekundärreflektors auch ohne Änderungen an der Reflektoreinheit mit gleichartigen Leuchten variable Lichtgestaltungen ausführen.

Entsprechend einem weiteren wesentlichen Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung ist der Sekundärreflektor teilweise lichtdurchlässig ausgebildet, so daß ein durch ihn hindurchtretender Lichtstromanteil den von der Lichtquelle abgewandten Oberflächenbereich des Hüllkörpers erreicht. Wenn dieser so beleuchtete Teil des Hüllkörpers der Leuchte vorzugsweise als diffus strahlende Fläche ausgebildet ist, so erscheint er dem Betrachter als matt schimmernde Fläche. Bei einem niedrig gewählten mittleren Transmissionsgrad des Sekundärreflektors ergibt sich auch eine niedrige Leuchtdichte am Hüllkörper, die beim Betrachter keinerlei Umfeldblendung bewirken kann. Wesentlich ist daher bei der erfindungsgemäßen Lösung, daß die so ausgebildete Außenleuchte dem Betrachter wie eine Leuchte erscheint, die ihr gesamtes Licht über einen strahlenden Hüllkörper abgibt. Daß es sich dabei aber lediglich um Streulicht handelt, wird dem Betrachter nicht bewußt. Die eigentliche Verteilung des Nutzlichtstromes auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt lichttechnisch davon völlig unabhängig und unter Einhaltung der üblichen Abschirmbedingungen, so daß diese technische Funktion den Betrachter nicht stört, ja ihm nicht einmal bewußt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigt:

Figur 1 ein Aufbauschema der erfindungsgemäßen Leuchte zur Erläuterung ihrer Struktur und ihrer Funktion,

Figur 2 und Figur 3 in je einer Seitenansicht ein erstes Ausführungsbeispiel und

Figur 4 bzw. 5 schematisch jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel der Außenleuchte mit unterschiedlicher Lichtverteilung.

In dem in Figur 1 dargestellten Aufbauschema ist eine Lichtquelle 1 in einem eng bündelnden Hauptreflektor 2 angeordnet, dessen Lichtaustrittsebene nach oben gerichtet ist. In der Lichtaustrittsebene des Hauptreflektors 2 ist eine Linse 3 angeordnet, die einerseits das von dem Hauptreflektor 2 abgegebene Licht zusätzlich bündelt und andererseits die Reflektoreinheit nach außen abschließt. Damit sind die Lichtquelle 1 und das Innere des Hauptreflektors 2 gegen Umwelteinflüsse geschützt.

Die geschilderte Reflektoreinheit, bestehend aus Lichtquelle 1 und Hauptreflektor 2, soll in der Praxis in einen schlanken Mastansatz eines Leuchtenmastes, in Figur 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt, für den Betrachter abgeschirmt eingebaut werden. Daher kommt es darauf an, die Bauform für diese Reflektoreinheit möglichst klein zu halten. Dabei soll das von dieser Reflektoreinheit 1, 2 abgestrahlte Lichtbündel einen scharf begrenzten engen Lichtkegel bilden. Weiterhin wird für Beleuchtungsaufgaben im Außenbereich im allgemeinen ein verhältnismäßig hoher Lichtstrom benötigt, um das gewünschte Beleuchtungsniveau auf der zu beleuchtenden Fläche zu erzielen. Als Lichtquelle 1 kommt daher eine im wesentlichen punktförmig ausgebildete, lichtstarke Lampe in Betracht, die im Hinblick auf das kleine Volumen des Hauptreflektors 1 vorzugsweise einseitig gesockelt ist. Aus diesem Grunde könnte die Lichtquelle 1 eine Halogenglühlampe, aber auch eine Halogenmetallampflampe, beispielsweise eine HQL-Lampe sein. Der Hauptreflektor 2 ist vorzugsweise topfförmig als Rotationsparaboloid ausgebildet, in dessen Brennpunkt das Leuchtzentrum der Lichtquelle 1 sitzt.

Unter diesen Voraussetzungen wird, wie noch zu zeigen sein wird, eine Reflektoreinheit - bestehend aus der Lichtquelle 1 und dem Hauptreflektor 2 - gebildet, die bei kleinem Volumen hohen Lichtstrom emittiert. Eine solche Reflektoreinheit läßt sich konstruktiv in einen schlank gebauten Mastansatz abgeschirmt einbetten, so daß dieser Mastansatz selbst nicht zu stark auslädt und damit eine möglichst geringe Fläche für eine Eigenverschattung der Leuchte bietet.

In Figur 1 ist das von dem Hauptreflektor 2 abgestrahlte Lichtbündel durch seine Grenzstrahlen 4 verdeutlicht. Der dadurch repräsentierte Lichtkegel tritt in einen über dem Hauptreflektor angeordneten Hüllkörper 5 ein. In Figur 1 ist dieser Hüllkörper 5 ein rotationssymmetrischer Körper, d. h. in Form einer Kugelschale ausgebildet. Innerhalb des Hüllkörpers 5 ist ein Sekundärreflektor 6 angeordnet, an dessen Reflektorfläche das von der Reflektoreinheit 1, 2 abgestrahlte Lichtbündel im wesentlichen reflektiert wird. Zur Lösung bestimmter Beleuchtungsaufgaben kann das Profil des Sekun-

därreflektors 6 unterschiedlich ausgebildet sein. Ist seine Oberfläche plan, so ist die durch Reflexion an dieser Oberfläche bedingte Aufweitung des einstrahlenden Lichtkegels bei entsprechender Lage des Sekundärreflektors 6 zur Mittelachse des Lichtkegels relativ gering. Eine derartige Leuchte würde sich vorzugsweise für eine Punktlichtbeleuchtung eignen. Mit einem im wesentlichen kalottenförmigen Profil des Sekundärreflektors 6 läßt sich eine breitstrahlende Charakteristik der Leuchte bzw. mit einem hyperbolischen Profil eine stärker gebündelte Lichtverteilung der Leuchte erreichen. Für asymmetrische Lichtverteilungen könnte der Sekundärreflektor 6 auch segmentiert ausgebildet sein. Es versteht sich, daß das Querschnittsprofil des Sekundärreflektors 6 in den beiden senkrecht zueinander stehenden Hauptrichtungen seiner Fläche durchaus unterschiedlich gestaltet sein kann, sofern dies aus Gründen der Lichtverteilung der Leuchte in bestimmten Anwendungsfällen erwünscht ist.

Im vorliegenden Fall ist es ein wesentliches Merkmal des Sekundärreflektors 6, daß er teilweise lichtdurchlässig ist, d. h. einen Teil des eingestrahnten Lichtstromes, beispielsweise einen Anteil von 10 bis 20 % transmittiert. Im einfachsten Fall könnte man sich vorstellen, den Sekundärreflektor 6 als einen Spiegel aus gedrücktem Aluminium mit einem Raster von feinen Durchbrüchen auszubilden.

Dieser durch den Sekundärreflektor 6 hindurchtretende Lichtstromanteil wird über den von der Lichtquelle 1 abgekehrten Teil 52 der Oberfläche des Hüllkörpers 5 durch Transmission abgestrahlt. Der Zweck dieser Maßnahme ist, den Hüllkörper 5 für einen Betrachter als Leuchtkörper wirken zu lassen, der für ihn gewissermaßen die Leuchte als solche symbolisiert. Es wird also, mit anderen Worten, von dem in den Hüllkörper 5 eingestrahnten Nutzlichtstrom definiert ein kleiner Anteil als Nebenlichtstrom abgetrennt, der den Hüllkörper 5 für den Betrachter visuell wahrnehmbar erleuchtet.

Dieser Nebenlichtstrom hat keine andere Funktion, als die, dem Betrachter optisch zu symbolisieren, wo das Licht herkommt, das die vor ihm liegende Fläche beleuchtet. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, dieses Licht von der Leuchte möglichst diffus abzustrahlen. Daher besteht der Hüllkörper 5 vorzugsweise aus zwei Teilen mit unterschiedlicher Oberflächeneigenschaft. Der der Lichtquelle 1 zugewandte Teil 51 des Hüllkörpers ist transparent ausgebildet, um möglichst wenig Licht zu absorbieren und damit einen hohen Leuchtenwirkungsgrad zu erzielen. Der von der Lichtquelle 1 abgewandte Oberflächenteil 52 des Hüllkörpers 5 dagegen ist vorzugsweise diffus streuend ausgebildet. Er kann zu diesem Zweck beispielsweise durch Sandstrahlen aufgeraut, aber auch als opaler Hohlkörper ausgebildet sein.

Um möglichst keine Leuchtdichteunterschiede auf diesem leuchtenden Oberflächenteil des Hüllkörpers 5 in Erscheinung treten zu lassen, ist es zusätzlich zweckmäßig, auf der von der Lichtquelle 1 abgewandten Rückseite des Sekundärreflektors 6 ein lichtstreuendes Element 7 vorzusehen, so daß das durch den Sekundärreflektor 6 hindurchtretende Licht bereits unmittelbar hinter diesem diffus gestreut wird. In der Lichttechnik sind dafür eine Reihe von Möglichkeiten bekannt. Das lichtstreuende Element könnte beispielsweise als Streuscheibe oder als Überfangglas oder eventuell auch nur als Vlies ausgebildet sein. Denkbar wäre es auch, falls gewünscht, dieses lichtstreuende Element 7 gegebenenfalls einzufärben, so daß das durch den opalen Teil 52 des Hüllkörpers 5 durchtretende Licht eine bestimmte Färbung annimmt.

Die Funktionen des lichtstreuenden Elementes 7 und des Sekundärreflektors 6 lassen sich auch durch eine konstruktive Einheit erreichen. So könnte man als lichtstreuendes Element 7 eine Streuscheibe einsetzen und deren der Lichtquelle 1 zugewandte Oberfläche entsprechend dem gewünschten Profil des Sekundärreflektors 6 ausgestalten. Bedampft man dann diese Oberfläche mit einer reflektierenden, insbesondere metallischen Schicht partiell nach einem vorgegebenen Muster, so bildet diese Schicht dann den teilweise lichtdurchlässigen Sekundärreflektor 6.

Die vorstehend anhand von Figur 1 ausgeführte Erläuterung für eine Außenleuchte verdeutlicht die Doppelfunktion dieser Leuchte. Sie soll einerseits für den Betrachter als "Lichtquelle" optisch wahrnehmbar sein. Sie soll dabei aber beim Betrachter keinerlei Direktblendung hervorrufen. Deshalb ist die Leuchtdichte des visuell vom Betrachter wahrnehmbaren Hüllkörpers 5 relativ gering, was auch zweckmäßig ist, da dieser Lichtstromanteil zu der Lösung der eigentlichen Beleuchtungsaufgabe nichts beiträgt. Insoweit hat die beschriebene Leuchte lediglich eine physiologisch-ästhetische Funktion. Die eigentliche Beleuchtungsaufgabe wird dagegen - lichttechnisch optimiert und für den Betrachter kaum wahrnehmbar - mit rein technisch-funktionalen Elementen einer Zweckleuchte gelöst.

Für diese Zweckfunktion der Leuchte bilden der Hüllkörper 5 und der Sekundärreflektor 6 sowie das hinter diesem liegende lichtstreuende Element 7 eine technische Einheit, die bei gleicher äußerer Gestaltung durch unterschiedliche Ausbildung des Sekundärreflektors 6 variabel an unterschiedliche Beleuchtungsaufgaben anpaßbar ist. Geht man davon aus, daß die Lichtquelle 1 und der Hauptreflektor 2 bei allen Leuchtenvarianten ebenso unverändert bleiben wie ihr geometrischer Abstand zum Hüllkörper 5 bzw. dem Sekundärreflektor 6, dann sind damit bereits wesentliche geometrische Parameter der Leuchte selbst festgelegt. Diese Parame-

ter sind so gewählt, daß die Grenzstrahlen 4 des Lichtkegels - wie in Figur 1 schematisch gezeigt - mit Sicherheit innerhalb der reflektierenden Fläche des Sekundärreflektors 6 einfallen. Damit wird vermieden, daß aus der Reflektoreinheit 1, 2 austretendes Licht unreflektiert nach oben abgestrahlt werden kann und so im Außenbereich gegebenenfalls in anliegende Gebäude einstrahlen könnte.

Weiterhin ist in Figur 1 durch einen Doppelpfeil 8 angedeutet, daß der Sekundärreflektor 6 in dem Hüllkörper 5 vorzugsweise innerhalb eines gewissen Winkelbereiches drehbar angeordnet ist. Auf diese Weise ist es trotz unveränderter Einstrahlungsbedingungen des Lichtkegels möglich, in einem gewissen Umfang den Ausstrahlungsbereich der Leuchte, in Figur 1 durch reflektierte Grenzstrahlen 41 und den Winkel α angedeutet, zu verändern.

Um Reflexblendungen zu vermeiden, kann es weiterhin zweckmäßig sein, den lichtquellennahen transparenten Teil 51 des Hüllkörpers 5 durch Neigung bzw. Abstand zur Lichtquelle 1 so auszugestalten, daß beim Eintritt des Lichtkegels in den Hüllkörper 5 möglichst wenig Licht direkt reflektiert und dann unter einem vorgegebenen, relativ niedrigen Winkel gegen die Vertikale abgestrahlt wird. Für die Grenzstrahlen 4 des von der Lichtquelle 1 abgegebenen Lichtkegels ist dies in Figur 1 durch Reflexlichtstrahlen 9 angedeutet, die demnach auf Totalreflexion beruhen.

Das anhand von Figur 1 beschriebene Aufbauschema läßt sich in unterschiedlichen Ausführungsformen realisieren. In Figur 2 und 3 sind jeweils eine Seitenansicht einer solchen Ausführungsform für eine Mastleuchte gezeigt. Auf einen im Boden verankerten Pfosten 10 ist ein Mast 11 aufgesetzt. Dieser besteht in diesem Fall aus drei, durch Abstandsringe 12 untereinander verbundenen Einzelstäben, die am oberen Ende aufgespreizt eine Mastkrone 13 aufnehmen. Diese Mastkrone ist ein tütenartig gefalteter Hohlkörper, der die in Figur 2 bzw. 3 nicht dargestellte Reflektoreinheit 1, 2 in seinem Inneren aufnimmt. Auf der Mastkrone 13 ist der Hüllkörper 5 an mehreren Punkten festgelegt. In diesem Fall sind am Hüllkörper 5 an den Auflagepunkten kleine, die rotationssymmetrische Form des Hüllkörpers 5 wiederholende Kugeln 14 vorgesehen. Diese werden bei der Montage zunächst am Hüllkörper 5, beispielsweise durch eine Verschraubung, definiert festgelegt und dann ihrerseits an ausladenden Ansätzen der Mastkrone 13 befestigt.

Ein weiteres Konstruktionsdetail ist in Figur 2 angedeutet. Dabei ist angenommen, daß mindestens einer der Tragstäbe des Mastes 11 rohrförmig ausgebildet ist, so daß über einen Anschlußstutzen 15 als Verbindungsstück zwischen Mast 11 und Mastkrone 13 eine Versorgungsgabel für die Lichtquelle 1 zuführbar ist. Im übrigen ist die Ein-

heit aus Hüllkörper 5 und Sekundärreflektor 6 wie vorher detailliert erläutert aufgebaut. In Figur 3 ist lediglich nochmals durch den Doppelpfeil 8 angedeutet, daß der Sekundärreflektor 6 in seiner Relativposition zum Hüllkörper 5 einstellbar angeordnet ist.

Figur 4 und Figur 5 illustrieren in je einer weiteren Ausführungsform andere Gestaltungsmöglichkeiten mit derselben bzw. einer anderen Grundform des Hüllkörpers 5. Dabei soll die fingerartige Ausgestaltung der Mastkrone 13 im Ausführungsbeispiel nach Figur 4 verdeutlichen, daß die Aufnahme für den Hüllkörper 5 vorzugsweise möglichst feingliedrig gestaltet sein sollte, um den vom Sekundärreflektor 6 zurückgestrahlten und aufgeweiteten Lichtkegel, durch die reflektierten Lichtstrahlen 41 angedeutet, möglichst wenig abzuschatten.

Figur 5 - eher mit konstruktiver, denn mit gestalterischer Zielsetzung - versucht schematisch zwei Aspekte zu verdeutlichen. Zunächst ist diese Ausführungsform ein Beispiel dafür, daß die Grundform des Hüllkörpers 5 vielgestaltig sein kann. Daneben weist sie darauf hin, daß die Zweiteilung des Hüllkörpers 5 in einen transparenten Anteil 51 und einen z. B. opalen, diffus transmittierenden Anteil 52 zwar fertigungstechnisch beherrschbar ist, dabei aber relativ aufwendig wird, wenn die Raumform als ein ungeteilter geometrischer Körper erscheinen soll. Fertigungstechnisch einfacher erscheint es, diese genannte Zweiteilung in der Raumform selbst zu betonen, da dann z. B. Toleranzen nicht störend in Erscheinung treten. Auch läßt sich der Übergangsbereich zwischen beiden Anteilen 51 bzw. 52 des Hüllkörpers dann leichter so gestalten, daß eine für den Gebrauchszweck sichere Verbindung der beiden Teile geschaffen werden kann. Ebenso lassen sich Durchlässe für die drehbewegliche, und von außen feststellbare Halterung des Sekundärreflektors 6 in diesem Übergangsbereich einfacher realisieren. Schließlich deutet Figur 5 an, daß der Hüllkörper 5 gegebenenfalls auch um seine Vertikalachse verstellbar an einem in diesem Falle den Hüllkörper 5 seitlich umgreifenden, von der Mastkrone 13 nach oben hervortretenden Tragelement festgelegt sein kann.

Vorstehend wurden mehrere Ausführungsbeispiele für eine erfindungsgemäß ausgebildete Außenleuchte beschrieben. Vereinfachend wurde bei allen Ausführungsformen angenommen, daß der Hüllkörper 5 rotationssymmetrisch, d. h. vorzugsweise kugelförmig ausgebildet ist. Insbesondere aufgrund der Beschreibung des Aufbauschemas der Leuchte anhand von Figur 1 dürfte aber dem Fachmann der Lichttechnik bewußt geworden sein, daß die Gestaltungsform des Hüllkörpers 5 als solche für den Zweck der Leuchte an sich nur von untergeordneter Bedeutung ist. Das dargestellte

Prinzip läßt sich deshalb mit einer Vielzahl von denkbaren Gestaltungsformen des Hüllkörpers 5 realisieren, ohne daß in dieser Hinsicht dem Gestalter wesentlich einschränkende Randbedingungen vorgegeben sind. Wie ausgeführt, soll die Form des Hüllkörpers dem Betrachter lediglich die leuchtende "Lichtquelle" symbolisieren. Aus nahe-
liegenden Gründen wurde deshalb in den beschriebenen Ausführungsformen vor allem die Kugel als Gestaltungsform gewählt. Es wäre aber ebenso denkbar, beispielsweise zylindrische oder kegelförmige Raumformen für den Hüllkörper einzusetzen, ohne dabei grundsätzlich das Aufbauprinzip der beschriebenen Leuchte zu verlassen.

Patentansprüche

1. Vorwiegend indirekt strahlende Außenleuchte mit einer abgeschirmten Reflektoreinheit (1, 2), die ein gerichtetes Lichtbündel (4) in einer von der zu beleuchtenden Fläche abgewandten Richtung ausstrahlt und mit einem im Strahlengang dieses Lichtbündels stehenden Sekundärreflektor (6), der das Lichtbündel, auf die zu beleuchtende Fläche gerichtet, reflektiert, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärreflektor innerhalb eines dünnwandigen und lichtdurchlässigen Hüllkörpers (5) angeordnet und selbst derart partiell lichtdurchlässig ausgebildet ist, daß neben dem auf die zu beleuchtende Fläche gerichteten Hauptlichtstrom ein Teil des in den Hüllkörper eintretenden Lichtstromes von diesem in alle Richtungen vorwiegend diffus abgestrahlt wird.
2. Außenleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der dem einfallenden Lichtbündel abgewandten Seite des Sekundärreflektors (6) ein lichtstreuendes Element (7) vorgesehen ist, das den vom Sekundärreflektor transmittierten Lichtanteil diffus strahlend an den Hüllkörper (5) abgibt.
3. Außenleuchte nach Anspruch 1 bzw. 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärreflektor (6) als hochglänzender Metallspiegel mit einem Lochraster ausgebildet ist.
4. Außenleuchte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das lichtstreuende Element (7) in Form einer lichtdurchlässigen Streuscheibe ausgebildet ist, auf deren dem einfallenden Licht zugekehrter Oberfläche unmittelbar der Sekundärreflektor (6) in Form einer partiell lichtdurchlässigen, im wesentlichen aber reflektierenden Deckschicht aufgebracht ist.
5. Außenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärreflektor (6) eine sphärische, in ihrem jeweiligen Krümmungsprofil in einer der Flächenhauptachsen durch eine vorgegebene Lichtverteilungskurve der Außenleuchte bedingte Querschnittsform aufweist.
6. Außenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärreflektor (6) zum Erzielen einer asymmetrischen Lichtverteilungskurve der Leuchte segmentiert ausgebildet ist.
7. Außenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärreflektor (6) in dem Hüllkörper (5), um eine seiner Hauptachsen drehbeweglich, verstellbar angeordnet ist.
8. Außenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hüllkörper (5) in sich geschlossen sowie in seinem der Reflektoreinheit (1, 2) zugekehrten Flächenanteil (51) transparent, im übrigen aber Licht diffus transmittierend ausgebildet ist.
9. Außenleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reflektoreinheit (1, 2) eine im wesentlichen punktförmig ausgebildete Lichtquelle (1) sowie einen die Lichtquelle umgebenden, topfförmigen Hauptreflektor (2) aufweist, dessen Lichtaustrittsebene dem Sekundärreflektor (6) gegenübersteht.
10. Außenleuchte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Lichtaustrittsebene des Hauptreflektors (2), dessen Inneres abdichtend, eine Abdeckscheibe (3) angeordnet ist, die zur weiteren Lichtbündelung linsenförmig ausgebildet ist.
11. Außenleuchte nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reflektoreinheit (1, 2), nach oben gerichtet, in einem aufgeweiteten Mastansatz (13) der Leuchte angeordnet ist und dieser in mindestens ein fingerförmiges Tragelement ausläuft, an dem der Hüllkörper (5), in vorgegebenem Abstand zu der Reflektoreinheit (1, 2), festgelegt ist.
12. Außenleuchte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hüllkörper (5) als rotationssymmetrischer Körper ausgebildet ist und mehrere Tragelemente vorgesehen sind, die am Mastansatz (13) strahlenförmig austretend und den Hüllkörper teilweise umgreifend ange-

ordnet sind.

13. Außenleuchte nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hüllkörper (5) kugelförmig ausgebildet ist und daß der Sekundärreflektor (6) im Bereich des Zentrums des Hüllkörpers festgelegt ist und sich im wesentlichen über dessen gesamte lichte Querschnittsfläche erstreckt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

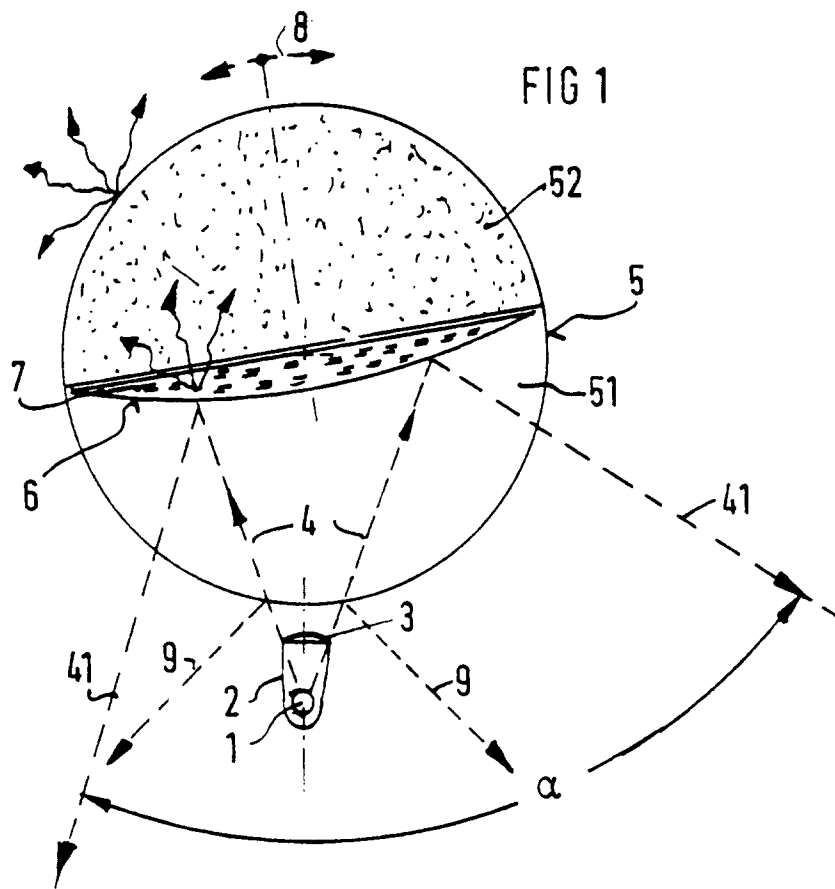


FIG 4

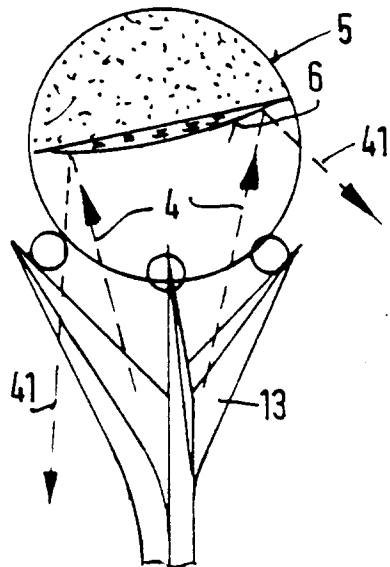


FIG 5

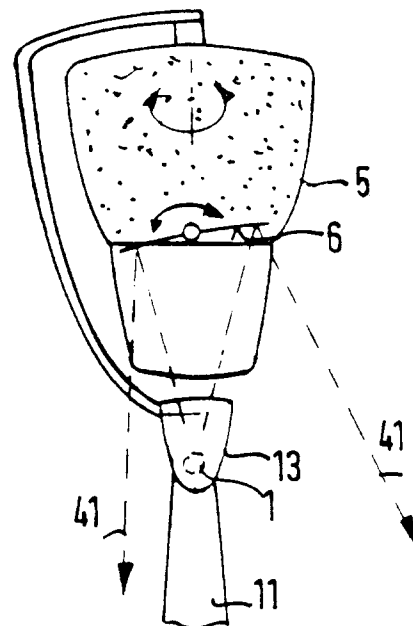


FIG 2

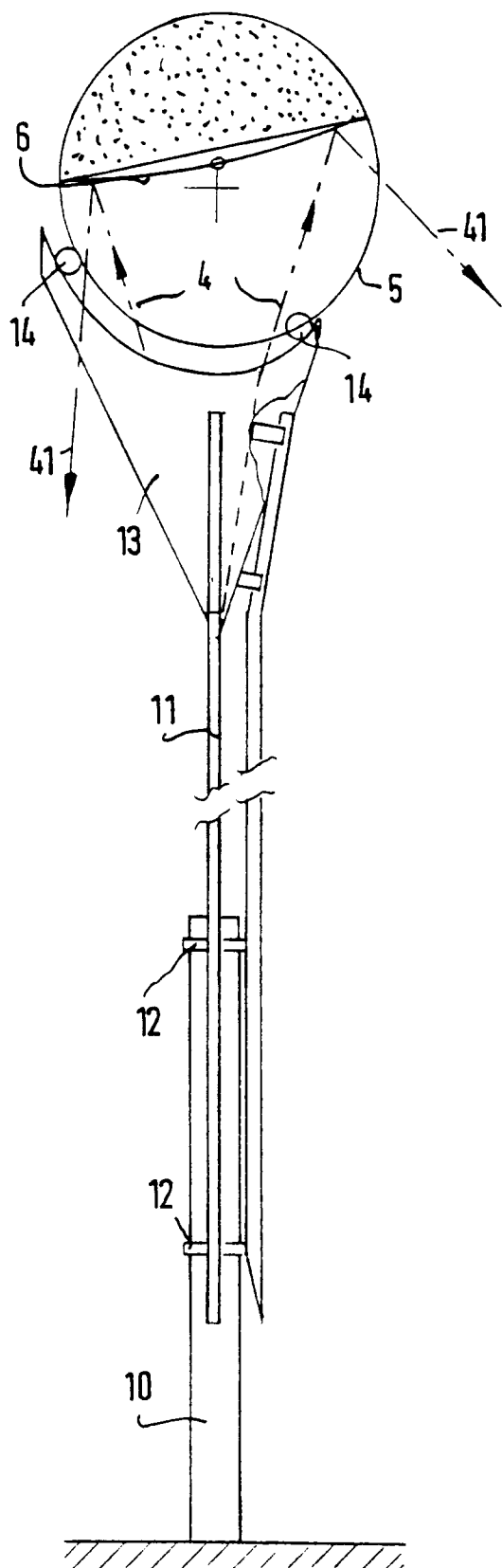
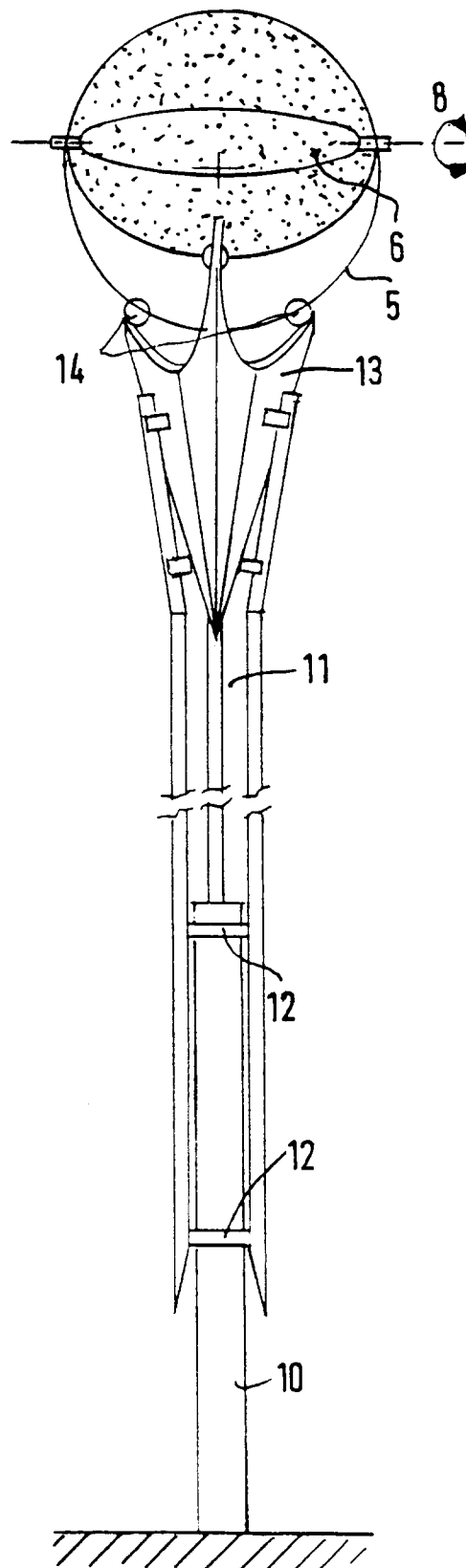


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 8102

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-846 139 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AG) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 21 * * Seite 2, Zeile 62 - Zeile 87 * * Abbildung 1 * ---	1,8,9, 11,12	F21V7/00 F21S1/10
A	US-A-3 651 320 (LASKER) * Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 64 * * Abbildung 2 * ---	1,9,11, 12	
A	WO-A-8 706 995 (BARTEL) * Ansprüche 1,2,9-11; Abbildungen 1,2 * ---	1,7,9	
A	US-A-2 484 091 (HIRSHFIELD) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F21V F21S F21P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22 JUNI 1993	Prüfer DE MAS A.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			