

(19)



(11)

EP 2 644 801 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:

E04D 13/03 ^(2006.01)**F21S 11/00** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **13001483.0**(22) Anmeldetag: **22.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **30.03.2012 DE 102012006583**(71) Anmelder: **Bartenbach Holding GmbH**
6071 Aldrans (AT)(72) Erfinder: **Bartenbach, Christian**
6071 Aldrans (AT)(74) Vertreter: **Thoma, Michael et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)(54) **Lichtkuppel**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lichtkuppel (1) zur Einleitung von Tageslicht in Gebäude, umfassend eine lichtdurchlässige Abdeckhaube (2) und einen die Abdeckhaube tragenden Aufsatzkranz (3) zum Auf- und/oder Einsetzen auf/in eine Gebäudedecke (5). Um den Lichttransmissionsgrad des Aufsatzkranzes zu verbessern, gleichzeitig aber eine bessere Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln zu erreichen, wird vorgeschlagen, die Innenmantelfläche (4) des Aufsatzkranzes (3) mit einer gerichtet reflektierenden Oberfläche (7) zu versehen und dabei zur Vertikalen geneigt, sich zur Unterseite des Aufsatzkranzes hin aufweitend zu kontu-

rieren, so dass in den Aufsatzkranz einfallendes Licht, welches an der gerichtet reflektierenden Oberfläche reflektiert wird, unter einem steileren, d.h. von der Vertikalen weniger weit aufgespreizten Winkel in das Rauminnere gelenkt wird. Dabei sind an dem Aufsatzkranz in dessen oberen Randbereich eine Mehrzahl von Lichtquellen (8) über dem Umfang des Aufsatzkranzes (3) verteilt angeordnet, wobei mittels einer Optik (9) das von den Lichtquellen (8) abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig eingefangen und gerichtet senkrecht und/oder schräg nach unten zur Mittelachse des Aufsatzkranzes hin in das Rauminnere abgegeben wird.

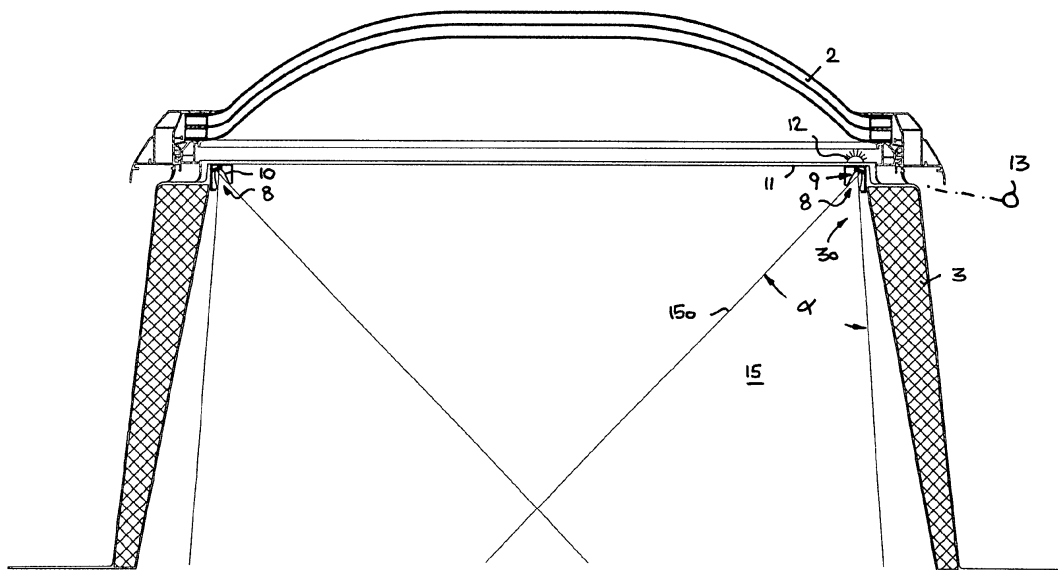


Fig. 2

EP 2 644 801 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lichtkuppel zur Einleitung von Tageslicht in Gebäude, umfassend eine lichtdurchlässige Abdeckhaube und einen die Abdeckhaube tragenden Aufsatzkranz zum Auf- und/oder Einsetzen auf/in eine Gebäudedecke.

[0002] Bei derartigen Lichtkuppeln werden die genannten Aufsatzkränze regelmäßig in entsprechende Dach- oder Deckenausschnitte eingesetzt bzw. auf die Gebäudedecke aufgesetzt und sodann mit der Dachkonstruktion bzw. den Abdeckschichten umbaut, so dass die Aufsatzkränze regelmäßig zumindest teilweise in die Gebäudedecke eingebaut sind, wobei es grundsätzlich jedoch auch in Betracht kommt, den Aufsatzkranz von oben her einfach auf eine Öffnung in der Gebäudedecke aufzusetzen. In jedem Fall steht hierbei regelmäßig der obere Rand der Aufsatzkränze nach oben über die Gebäudedecke über, so dass darauf die Abdeckhaube montiert werden kann, die aus einem transparenten Material, beispielsweise Glas oder einem durchsichtigen Kunststoff, klar oder mattiert ausgebildet sein kann.

[0003] Derartige Lichtkuppeln oder Oberlichter unterliegen dabei auseinander laufenden Anforderungen. Einerseits sollen sie möglichst viel Licht einfangen und durch die Gebäudedecke in das Rauminnere leiten, um mit möglichst wenigen Oberlichtern bzw. einem im Durchmesser möglichst kleinen Oberlicht eine größtmögliche Aufhellung des Gebäudeinneren auch an trübere Tagen oder bei tiefer stehender Sonne zu ermöglichen. Andererseits soll hierbei aber eine Blendung der im Rauminnere befindlichen Personen vermieden werden, zumindest bei üblichen Blickwinkeln von im Rauminnere stehenden, laufenden oder sitzenden Personen. Während sich eine gewisse Blendwirkung nur schwer vermeiden lässt, wenn eine Person direkt unter der Lichtkuppeln stehend senkrecht nach oben blickt, soll eine Blendung zumindest aber dann vermieden werden, wenn eine Person quer zur Hauptachse der Lichtkuppel versetzt nur schräg nach oben in Richtung der Lichtkuppel blickt.

[0004] Um eine solche Blendwirkung bei flacheren Blickwinkeln zu vermeiden, wurden bereits verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen. So zeigt beispielsweise die Schrift DE 80 05 179 ein Oberlicht der eingangs genannten Gattung, bei dem an dem unteren, nach Norden gerichteten Rand des Aufsatzkranzes eine Schürze aus durchscheinendem, Licht streuendem Material befestigt ist. Mit einer solchen Schürze soll der Winkel, unter dem der Himmel und damit Sonnenlicht direkt zu sehen ist, vergrößert und ein Teil des von der Schürze ausgehenden Streulichts an die lichtundurchlässige Decke geworfen werden, wodurch diese aufgehellt wird. Eine solche von der Decke in den Raum vorspringende Schürze ist jedoch oftmals aus architektonischen Gründen nicht akzeptabel und führt zudem letztlich dazu, dass der davon abgeschirmte Raumbereich weniger Aufhellung erfährt.

[0005] Um andererseits bei zu wenig einfallendem Ta-

geslicht eine stärkere Beleuchtungswirkung im Rauminnere zu erzielen, wurden bereits auch Lösungen vorgeschlagen, die solche Lichtkuppeln zur Einleitung von Tageslicht mit Kunstlichtquellen kombinieren, so dass bei zu wenig Tageslicht zusätzlich Kunstlicht zugegeben werden kann. Beispielsweise schlägt die US 5,528,471 eine Lichtkuppel vor, bei der am unteren Rand des Aufsatzkranzes Leuchtstoffröhren angebracht werden, deren Licht mittels Reflektoren in das Rauminnere geworfen wird. Die hierbei entstehende Blendwirkung ist jedoch nachteilig. Die Schrift CH 519 641 schlägt eine Lichtkuppel vor, deren Abdeckhaube an der Innenseite mit einer Metallisierungsschicht bedeckt ist, um von einer Leuchte im Rauminnere nach oben in die Lichtkuppel hinein geworfenes Licht zu reflektieren und in das Rauminnere zurückzuwerfen. Eine solche Anordnung vermittelt jedoch nicht die Anmutung natürlichen Tageslichteinfalls. Zudem beeinträchtigt die Metallisierungsschicht der Abdeckhaube deren Lichtdurchlässigkeit, worunter die Effizienz der Tageslichteinleitung leidet. Schließlich zeigt die Schrift DE 103 10 557 B4 eine Lichtkuppel mit einer doppelwandigen Abdeckhaube, bei der im Zwischenraum zwischen den Wandungen der Abdeckhaube eine Kunstlichtquelle eingebaut ist. Um das im Wesentlichen nach oben abgestrahlte Kunstlicht in das Rauminnere zu lenken, ist auch hier die Innenseite der Außenwandung der Abdeckhaube mit einer Reflexionsschicht versehen, welche im Wesentlichen die vorerwähnten Probleme mit sich bringt.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Lichtkuppel der genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Insbesondere soll der Lichttransmissionsgrad des Aufsatzkranzes verbessert und damit die in das Rauminnere eingeleitete Tageslichtmenge erhöht werden, gleichzeitig jedoch die Blendwirkung im Rauminnere verringert, insbesondere die Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln verbessert werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Lichtkuppel gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Um den Lichttransmissionsgrad des Aufsatzkranzes zu verbessern, gleichzeitig aber eine bessere Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln zu erreichen, wird vorgeschlagen, die Innenmantelfläche des Aufsatzkranzes mit einer gerichtet reflektierenden Oberfläche zu versehen und dabei zur Vertikalen geneigt, sich zur Unterseite des Aufsatzkranzes hin aufweitend zu konturieren, so dass in den Aufsatzkranz einfallendes Licht, welches an der gerichtet reflektierenden Oberfläche reflektiert wird, unter einem steileren, d.h. von der Vertikalen weniger weit aufgespreizten Winkel in das Rauminnere gelenkt wird. Um bei begrenzten Tageslichtmengen wie beispielsweise trüben Tagen oder sehr niedrigen Sonnenständen ausreichend hohe Lichtmengen in das Rauminnere einleiten zu können, dabei aber dennoch Blendungswirkungen gering zu halten, ist erfin-

dungsgemäß an dem Aufsatzkranz in dessen oberen Randbereich ein Lichtquellenträger vorgesehen, an dem eine Mehrzahl von Lichtquellen über dem Umfang des Aufsatzkranzes verteilt angeordnet sind. Durch die Anordnung der Lichtquellen am oberen Rand des Aufsatzkranzes, jedoch unterhalb der Abdeckhaube im Kuppelinnenraum kann eine von den Lichtquellen ausgehende Blendungswirkung weitgehend reduziert werden, insbesondere kann die Ausblendung bei flachen Betrachtungswinkeln deutlich verbessert werden. Gleichzeitig kann durch den sich nach unten aufweitenden Aufsatzkranz das Kunstlicht sehr steil nach unten, insbesondere auch näherungsweise senkrecht abgestrahlt werden, ohne hierbei durch Mehrfachreflexionen an der Kranzoberfläche größere Verluste zu erfahren. Dabei sind die Lichtquellen jeweils mit einer Optik, insbesondere einer Reflektor- und/oder Linsenanordnung, versehen, mittels derer das von den Lichtquellen abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig eingefangen und gerichtet senkrecht und/oder schräg nach unten zur Mittelachse des Aufsatzkranzes hin in das Rauminnere abgegeben wird.

[0009] Durch die gerichtet reflektierende Oberfläche wird eine gezielte Umlenkung des einfallenden Lichts erzielt, die im Wesentlichen unter Beachtung der Beziehung Einfallwinkel gleich Ausfallwinkel erfolgt. Der Begriff "gerichtet reflektierend" meint in vorliegendem Zusammenhang dabei insbesondere Folgendes: Der gerichtete Lichtreflexionsgrad umfasst jenen Teil des reflektierten Lichtstroms, der sich in einem Kegel (Raumwinkel) um den sogenannten Glanzwinkel herum von $2 \times 5^\circ$ befindet. Der Glanzwinkel entspricht dem gespiegelten Einfallwinkel (nach dem Gesetz Einfall- = Ausfallwinkel für spiegelnde Oberflächen). Im Gegensatz zu einer diffusen Reflexion, bei der eine komplette Streuung erfolgt, können hierdurch deutlich höhere Lichttransmissionsgrade erreicht werden. Mit anderen Worten geht im Bereich des Aufsatzkranzes weniger Licht verloren, wodurch eine höhere Effizienz bei der Durchleitung des Lichts durch den Aufsatzkranz und damit der Einleitung von Tageslicht in das Rauminnere erreicht wird. Trotzdem wird die Blendwirkung reduziert, wobei insbesondere die Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln vom Rauminnere aus betrachtet verbessert wird, da durch die geneigte Ausbildung der gerichtet reflektierenden Innenmantelfläche eine steilere Lichtableitung erzielt wird. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung besitzt die Innenmantelfläche des Aufsatzkranzes einen gerichteten Lichtreflexionsgrad von mehr als 70 %, vorzugsweise mehr als 80 %, um den gewünschten hohen Lichttransmissionsgrad zu erzielen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Innenmantelfläche einen gerichteten Lichtreflexionsgrad von mehr als 90 % besitzen, wobei bevorzugt gerichtete Reflexionsgrade von 95 % oder mehr vorgesehen sind. Beispielsweise kann die Innenmantelfläche verspiegelt ausgebildet oder mit einer verspiegelten Oberflächenbeschichtung oder -verkleidung versehen sein, um mög-

lichst viel Licht durch den Aufsatzkranz hindurchzuleiten und die Verluste im Bereich des Aufsatzkranzes klein zu halten.

[0010] Um gleichzeitig bei so hohen gerichteten Reflexionsgraden Blendwirkungen möglichst zu vermeiden, ist in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Neigung der Innenmantelfläche zur Horizontalen im Bereich von 75° bis 85° , wobei grundsätzlich aber auch weniger stark oder auch stärker geneigte Flankenwinkel zur Horizontalen im Bereich von 70° bis 89° in Betracht kommen.

[0011] Vorteilhafterweise kann der Lichtaustrittsquerschnitt des Aufsatzkranzes frei von matten, lichtstreuenden Abdeckgläser ausgebildet sein, um keine Lichtstreuung in den Raum hinein, sondern eine gerichtete Strahlung schwerpunktmäßig steil nach unten in den Raum hinein zu haben.

[0012] Die Konturierung der gerichtet reflektierend ausgebildeten Innenmantelfläche kann hierbei grundsätzlich verschieden beschaffen sein, wobei sich beispielsweise der Flankenwinkel bzw. Steigungswinkel der Flanke zur Vertikalen über die Höhe des Aufsatzkranzes ändern kann, beispielsweise dergestalt, dass die Steigung zum oberen Rand hin zunimmt und/oder zum unteren Rand hin abnimmt oder umgekehrt zum oberen Rand hin abnimmt und/oder zum unteren Rand hin zunimmt. In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Innenmantelfläche stufen- und vorsprungsfrei, insbesondere glatt und kontinuierlich ausgebildet, wobei sich die Innenmantelfläche von einem kleinsten Durchmesser am oberen Rand zu einem größten Durchmesser am unteren Rand hin stetig erweitert. Insbesondere kann die Innenmantelfläche in einem Meridianschnitt des Aufsatzkranzes betrachtet gerade Flanken besitzen und/oder eine über die Höhe des Aufsatzkranzes betrachtet gleich bleibende Steigung insbesondere mit den vorgenannten Neigungswinkeln besitzen.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann die Innenmantelfläche kegelförmig, insbesondere kreiskegelförmig oder pyramidenstumpfförmig, ausgebildet sein, wobei der Kegel einen Kegelwinkel von $2 \times 2,5^\circ$ bis $2 \times 20^\circ$, insbesondere etwa $2 \times 5^\circ$ bis $2 \times 15^\circ$ besitzen kann.

[0014] Der Aufsatzkranz kann im Querschnitt betrachtet rund oder eckig, insbesondere kreisrund oder quadratisch ausgebildet sein.

[0015] Hinsichtlich seines Verhältnisses von Höhe zu Durchmesser kann der Aufsatzkranz grundsätzlich verschieden bemessen sein und an die baulichen Gegebenheiten angepasst werden. Um ausreichende Lichtmengen durchleiten zu können, gleichzeitig aber übermäßig Blendungswirkungen durch direkte Sichtbarkeit des Himmels auf relativ steile Blickwinkel beschränken zu können, kann in Weiterbildung der Erfindung der Aufsatzkranz eine Höhe besitzen, die etwa 20 % bis 75 %, vorzugsweise etwa 40 bis 60 % des maximalen Durchmessers des Aufsatzkranzes beträgt.

[0016] Vorteilhafterweise ist der Aufsatzkranz bezüg-

lich einer vertikalen Geraden symmetrisch ausgebildet, wobei der untere Rand und/oder der obere Rand des Aufsatzkranzes jeweils in einer im Wesentlichen horizontalen bzw. zur genannten Symmetrieachse senkrechten Ebene angeordnet sein kann.

[0017] Der genannte, beispielsweise ringförmige Lichtquellenträger kann unmittelbar von einem Abschnitt des Aufsatzkranzes gebildet sein, so dass die Lichtquellen unmittelbar am Aufsatzkranz montiert werden können. Alternativ kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung jedoch auch ein vom Aufsatzkranz separater Lichtquellenträger vorgesehen sein, welcher an dem Aufsatzkranz montiert werden kann und die Lichtquellen trägt. Hierdurch können die Lichtquellen zusammen mit dem Lichtquellenträger als vormontiertes Modul ein- und ausgebaut werden, so dass sich eine modulare Bauweise ergibt. Dabei können alle Lichtquellen an einem gemeinsamen Lichtquellenträger befestigt sein. Alternativ kann der Lichtquellenträger auch mehrere Trägerabschnitte beispielsweise in Form von Ringsegmenten oder Trägerstücken umfassen, an denen einzelne oder Gruppen der Lichtquellen montiert sind. Vorteilhafterweise sind die Lichtquellen dabei unter dem von der Abdeckhaube begrenzten Kuppelraum und/oder in dem vom Abdeckkranz umschlossenen Raumbereich angeordnet.

[0018] Die Lichtquellen und die ggf. vorgesehene Optik sind dabei vorteilhafterweise unmittelbar an der Innenmantelfläche des Aufsatzkranzes an dessen oberen Randabschnitt angeordnet, wobei die Lichtquellen und/oder die Optik ggf. in einer beispielsweise nutförmigen Auskehlung am oberen Rand bzw. im oberen Randbereich des Aufsatzkranzes versteckt angeordnet sein können, um eine direkte Sichtbarkeit der Lichtquellen und/oder der Optik weitgehend zu vermeiden und damit die Blendungswirkung weiter zu reduzieren. Die genannte Auskehlung kann ringförmig um den ganzen Aufsatzkranz gehen oder aus einer oder mehreren segmentförmigen Ausnehmungen bestehen.

[0019] Vorteilhafterweise sind dabei die Lichtquellen derart angeordnet und/oder die Optik derart ausgebildet, dass das Licht ausschließlich schräg nach unten, d.h. zu dem der Abdeckhaube gegenüberliegenden Ende des Aufsatzkranzes hin abgestrahlt wird und kein Licht von den Lichtquellen nach oben zur Abdeckhaube hin geworfen wird. Dementsprechend kann auf eine Verspiegelung der Abdeckhaube, wie sie im Stand der Technik bekannt ist, verzichtet werden, wodurch der Lichttransmissionsgrad der Abdeckhaube bezüglich Tageslicht hoch gehalten werden kann. Die Abdeckhaube kann in Weiterbildung der Erfindung klar, d.h. nicht streuend ausgebildet sein, so dass das Tageslicht mit höchster Effizienz durch die Abdeckhaube hindurchtreten kann. Alternativ kann jedoch auch eine streuend ausgebildete Abdeckhaube, beispielsweise in Form von Milchglas oder einer Kunststoffhaube mit Oberflächenstrukturierung vorgesehen sein, beispielsweise um Sonnenflecken in dem von der Lichtkuppel beleuchteten Raumbereich zu vermeiden.

[0020] Die Anordnung der Lichtquellen und/oder die

Ausbildung der den Lichtquellen zugeordneten Optik kann in Weiterbildung der Erfindung derart beschaffen sein, dass ein Raumbereich oberhalb eines von den Lichtquellen bzw. der Optik ausgehenden Abstrahlwinkels von 45° zur Vertikalen ausgeblendet ist bzw. abgeblendet ist. Mit anderen Worten wird alles Licht innerhalb eines Kegels oder einer Pyramide, dessen/deren Spitze im Bereich der jeweiligen Lichtquelle bzw. Optik liegt und der/die einen Kegel/Pyramiden-Öffnungswinkel von maximal 2x45° besitzt. Vorzugsweise kann alles Licht einer Lichtquelle in einem Kegel-/Pyramidenraumbereich von etwa 2x25° abgestrahlt werden, wobei der genannte Raumbereich die vertikale Richtung einschließen kann.

[0021] Die Anordnung der Lichtquellen und/oder die Ausbildung der Optik kann dabei vorteilhafterweise derart beschaffen sein, dass zumindest ein Teil des Kunstlichts auf die gerichtet reflektierende Oberfläche der Innenmantelfläche des Aufsatzkranzes fällt und von dort gerichtet unter einem steileren Winkel in den auszuleuchtenden Raum abgelenkt wird, wobei vorteilhafterweise nur eine Umlenkung, jedoch keine Mehrfachspiegelung an den Kranzwandungen eintritt. Alternativ kann das Kunstlicht durch die Optik derart gerichtet abgestrahlt werden, daß es ohne Reflektion an der Kranzwandung durch den Aufsatzkranz hindurch tritt.

[0022] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist für die Lichtquellen eine Steuervorrichtung vorgesehen, die die Leistung und/oder die Lichtfarbe der Lichtquellen automatisch oder halbautomatisch steuert, wobei die Steuervorrichtung vorteilhafterweise so ausgebildet ist, dass ein manuelles Eingreifen im Sinne einer Anpassung, Übersteuerung oder Abschaltung möglich ist. Die automatische bzw. halbautomatische Steuerung kann hierbei verschiedene lichttechnische Parameter berücksichtigen, wobei die Steuervorrichtung insbesondere in Abhängigkeit zumindest eines Tageslichtsensors arbeiten kann, der in Weiterbildung der Erfindung gegenüber aus den Lichtquellen bereitgestelltem Licht ausgeblendet ist und/oder ausschließlich durch die Abdeckhaube kommendes bzw. auf die Abdeckhaube treffendes Tageslicht erfasst. Beispielsweise kann mit Hilfe eines solchen Tageslichtsensors eine automatische Steuerung der Lichtquellen dahingehend erfolgen, dass bei geringer werdender Tageslichtmenge die Leistung der Lichtquellen hochgefahren wird, um eine ausreichende Ausleuchtung des Rauminnen zu erzielen.

[0023] Alternativ oder zusätzlich kann in Abhängigkeit des Signals des Tageslichtsensors auch die Lichtfarbe, welche die Lichtquellen bereitstellen, verändert werden, beispielsweise um gewünschte atmosphärische Raumausleuchtungseffekte zu erzielen. Beispielsweise kann bei Erfassung von grellem Sonnenlicht Rotlicht zugemischt werden, um eine wärmere Raumlichtatmosphäre zu schaffen.

[0024] Der zumindest eine Tageslichtsensor kann als Helligkeitssensor ausgebildet sein bzw. Mittel zur Erfassung der Lichtmenge und/oder Lichtintensität umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann der genannte Tages-

lichtsensor auch Mittel zur Erfassung der Lichtbeschaffenheit, insbesondere der Lichtfarbe umfassen.

[0025] Der Tageslichtsensor kann hierbei vorteilhafterweise in den genannten Lichtquellenträger am Aufsatzkranz oder direkt in den Aufsatzkranz selbst integriert sein, insbesondere dergestalt, dass der Tageslichtsensor oberhalb der Lichtquellen angeordnet ist und nach oben durch die Abdeckhaube blickt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der Tageslichtsensor und eine entsprechende Lichtquelle bzw. die dieser Lichtquelle zugeordnete Optik zu einer modulartigen Einheit integriert sein, die gemeinsam am Lichtquellenträger befestigt ist, beispielsweise dergestalt, dass der Tageslichtsensor an einem einer Lichtquelle zugeordneten Reflektor befestigt ist, beispielsweise von der Rückseite des Reflektors nach oben in die Lichtkuppel blickt. Hierdurch kann eine einfache Montage bei gleichzeitig sensibler Tageslichterfassung ohne Beeinflussung durch die Lichtquellen erreicht werden.

[0026] Alternativ oder zusätzlich zu dem Signal eines solchen Tageslichtsensors kann die genannte Steuervorrichtung für die Ansteuerung bzw. Regelung der Lichtquellen auch andere lichttechnische Parameter berücksichtigen, beispielsweise die Uhrzeit bzw. Tageszeit.

[0027] Beispielsweise kann nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung die Steuervorrichtung die Lichtquellen über den Umfang des Aufsatzkranzes unterschiedlich ansteuern, beispielsweise dergestalt, dass je nach erfasstem Sonnenstand und/oder Hauptlichtrichtung und/oder Tageszeit an verschiedenen Umfangsabschnitten des Aufsatzkranzes angeordnete Lichtquellen unterschiedlich angesteuert werden, beispielsweise dergestalt, dass am Morgen an einem östlichen Sektor des Aufsatzkranzes angeordnete Lichtquellen mit höherer Leistung als in einem westlichen Sektor befindliche Lichtquellen betrieben werden und in Abendstunden die im westlichen Sektor angeordneten Lichtquellen mit höherer Leistung betrieben werden als die im östlichen Sektor angeordneten Lichtquellen. Bei in der Lichtfarbe veränderlichen Lichtquellen können auch andere Steuerungsregime vorteilhaft sein, beispielsweise dergestalt, dass zur Mittagszeit beispielsweise bei trübem Himmel andere Lichtfarben zugegeben werden als am Abend oder am Morgen.

[0028] Die Lichtquellen können grundsätzlich unterschiedlich ausgebildet sein, wobei in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung punktförmige Lichtquellen, insbesondere LEDs vorgesehen sind, die vorteilhafterweise in einer Vielzahl über den Umfang des Aufsatzkranzes verteilt angeordnet sein können.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Schnittansicht einer Lichtkuppel nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, die einen Aufsatzkranz mit einer kegelförmig ge-

neigten, gerichtet reflektierend ausgebildeten Innenmantelfläche besitzt,

Fig. 2: eine vergrößerte Schnittansicht einer Lichtkuppel gemäß Fig. 1, bei der am oberen Rand des Aufsatzkranzes etwa stirnseitig im Inneren der Lichtkuppel Lichtquellen zur Kunstlichteinspeisung vorgesehen sind,

Fig. 3: eine vergrößerte Schnittansicht einer Lichtkuppel ähnlich Fig. 2, wobei die Lichtquellen zur Kunstlichteinspeisung am oberen Rand des Aufsatzkranzes in eine am Innumfang des Aufsatzkranzes vorgesehene Aussparung versenkt aufgenommen sind, und

Fig. 4: eine vergrößerte Schnittansicht einer Lichtkuppel ähnlich Fig. 2, wobei die Lichtquellen zur Kunstlichteinspeisung am oberen Rand des Aufsatzkranzes auf den Innumfang des Aufsatzkranzes aufgesetzt sind.

[0030] Die in den Figuren gezeigte Lichtkuppel 1 umfasst eine lichtdurchlässige, aus aufstreuend-transluzentem oder transparentem Material gebildete Abdeckhaube 2, die auf einem Aufsatzkranz 3 sitzt, der in einen Durchbruch in einer Gebäudedecke eingesetzt und von Teilen der Decken- und/oder Dachkonstruktion 14 wie beispielsweise Dämmschichten oder Abdeckblechen umfangsseitig umschlossen ist. Wie Fig. 1 zeigt, kann ein Teil des Aufsatzkranzes 3 nach oben über die Gebäudedecke vorspringen, so dass die Abdeckhaube 2 erhöht über der Gebäudedecke sitzt.

[0031] Die genannte Abdeckhaube 2 kann beispielsweise aus einem transparenten Kunststoff bestehen. Von der Formgebung her kann die Abdeckhaube 2 unterschiedlich ausgebildet sein, wobei die Abdeckhaube 2 regelmäßig eine konvexe, blasenförmige Wölbung besitzen kann, die gegebenenfalls an optische Aufgaben angepasst sein kann. Wie Fig. 1 zeigt, kann die Abdeckhaube 2 eine rotationssymmetrische Kontur besitzen, wobei jedoch je nach Aufstellungsort auch hiervon abweichende Konturierungen vorgesehen sein können, beispielsweise um bei tief stehender Sonne in nördlichen oder sehr südlichen Gefilden eine bessere Lichteinleitung zu erzielen.

[0032] Der Aufsatzkranz 3 besitzt an seinem oberen Randabschnitt 3a Halte- und gegebenenfalls Dichtungsmittel für die Montage und vorzugsweise lösbare Befestigung der Abdeckhaube 2, wobei die Abdeckhaube 2 insbesondere auf der oberen Stirnseite des Aufsatzkranzes 3 befestigt sein kann.

[0033] Der Aufsatzkranz 3 besitzt dabei einen - grob gesprochen - rohrförmigen Korpus, dessen ringförmige Wandung einen zentralen Lichtdurchtrittskanal begrenzt, dessen oberes Ende von der genannten Abdeckhaube 2 verschlossen ist.

[0034] Wie Fig. 1 zeigt, ist dabei die Innenmantelfläche

4 des Aufsatzkranzes 3 leicht konisch ausgebildet, so dass sich der Aufsatzkranz 3 im Durchmesser zu seinem unteren Rand 3u hin erweitert. Im Querschnitt kann der genannte Aufsatzkranz 3 hierbei insbesondere kreisförmig ausgebildet sein, so dass die Innenmantelfläche 4 eine Kreiskonusform besitzt. Alternativ kann der Aufsatzkranz 3 im Querschnitt jedoch auch in Form eines vorzugsweise regelmäßigen Vielecks, insbesondere in Form eines Rechtecks wie beispielsweise eines Quadrats, oder aber auch in Form eines Sechsecks ausgebildet sein, so dass die Innenmantelfläche 4 in diesem Fall vorteilhafterweise die Form eines Pyramidenstumpfs besitzt.

[0035] Die Neigung der Innenmantelfläche 4 gegenüber einer zylindrischen Konturierung bzw. der zentralen Mittelachse des Aufsatzkranzes kann grundsätzlich variieren, wobei vorteilhafterweise bei kegeliger Ausbildung ein Kegelwinkel von $2 \times 1^\circ$ bis $2 \times 15^\circ$, vorzugsweise etwa $2 \times 2,5^\circ$ bis $2 \times 7,5^\circ$ vorgesehen sein kann. Der Neigungswinkel α der innenmantelflächenseitigen Flanke des Aufsatzkranzes gegenüber der Horizontalen, genauer gesagt einer zur zentralen Mittelachse des Aufsatzkranzes senkrechten Ebene, kann vorteilhafterweise im Bereich von 70° bis 89° , vorzugsweise etwa 75° bis 85° liegen, vgl. Fig. 1.

[0036] Die genannte Innenmantelfläche 4 ist dabei mit einer gerichtet reflektierenden Oberfläche versehen, deren gerichteter Lichtreflektionsgrad mindestens 70%, vorteilhafterweise jedoch mehr als 80% und insbesondere mehr als 90% beträgt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann die genannte Innenmantelfläche 4 mit einer Verspiegelung versehen oder verkleidet sein. Durch die gerichtet reflektierende Oberfläche kann im Zusammenspiel mit dem geneigten Wandungsverlauf deutlich mehr Tageslicht in das Rauminnere eingeleitet werden und dabei gleichzeitig eine bessere Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln - vom Innenraum aus betrachtet - erreicht werden. Der Lichttransmissionsgrad des Dachaufsatzkranzes steigt im Vergleich zu beispielsweise weiß-diffusen Aufsatzkränzen erheblich an. Während Dachaufsatzkränze mit weiß-diffusen Innenmantelflächen in Abhängigkeit von der Öffnungsgröße und Kranzhöhe nur Transmissionsgrade im Bereich zwischen etwa 60%-75% erreichen, kann mit der beschriebenen Ausbildung des Aufsatzkranzes ein Transmissionsgrad von über 95%, genauer gesagt von 97%-99% erreicht werden, so dass eine erhebliche Steigerung von mehr als 20% erreicht wird. Hierdurch wird bei gleicher Lichtkuppelanzahl und -größe mehr Tageslicht im Raum verfügbar bzw. kann die gleiche Tageslichtmenge im Raum mit einer deutlich geringeren Kuppelanzahl oder -größe erreicht werden. Gleichzeitig zeichnet sich der mit der gerichtet reflektierenden Oberfläche ausgebildete Aufsatzkranz 3 durch eine bessere Ausblendung unter flachen Betrachtungswinkeln aus. Wie Fig. 1 zeigt, wird ein durch die Abdeckhaube 2 in den Kuppelinnenraum gelangender Lichtstrahl durch die geneigte Anstellung der Innenmantelfläche 4 weniger

flach, d.h. steiler nach unten gerichtet abgelenkt, wodurch eine bessere Ausblendung erreicht und eine Blendungswirkung nur bei sehr steil nach oben gerichteter Blickrichtung eintreten kann.

[0037] Der Aufsatzkranz 3 kann hinsichtlich seines Durchmessers und seiner Höhe an die Einbausituation angepasst werden, wobei in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung das Verhältnis von Höhe H zu maximalem Innendurchmesser D im Bereich von 20%-75%, vorzugsweise 40%-60% betragen kann, vgl. Fig. 1.

[0038] Wie Fig. 2 zeigt, kann in die Lichtkuppel 1 eine Kunstlichtvorrichtung integriert sein, die vorteilhafterweise eine Vielzahl von Lichtquellen 8 beispielsweise in Form von LEDs umfassen kann. Die genannten Lichtquellen 8 sind hierbei vorteilhafterweise gleichmäßig über den Umfang des Aufsatzkranzes 3 verteilt und insbesondere am oberen Rand 3o des Aufsatzkranzes 3 angeordnet. Hierzu kann an besagtem oberem Rand 3o ein ringförmiger Lichtquellenträger 11 befestigt sein, wobei jedoch gegebenenfalls auch der obere Randbereich des Aufsatzkranzes 3 den Lichtquellenträger selbst bilden kann. Die Lichtquellen 8 sind hierbei vorteilhafterweise möglichst versteckt angeordnet, wobei hierfür der Aufsatzkranz 3 an seinem oberen Rand bei ansonsten glattem Innenmantelflächenverlauf eine ringförmige Auskehlung besitzen kann, in die die Lichtquellen 8 zurückgesetzt eingebaut werden können, wie nachfolgend in Verbindung mit Fig. 3 noch näher erläutert wird. Gegebenenfalls kann auch ein Zwischenraum zwischen dem oberen Rand und der Abdeckhaube 2 für den Einbau der Lichtquellen 8 genutzt werden.

[0039] Die Lichtquellen 8 sind hierbei aber derart angeordnet, dass sie ausschließlich nach unten strahlen und kein Licht nach oben zur Abdeckhaube 2 hin abgegeben wird. Hierzu kann den Lichtquellen 8 eine Optik 9 zugeordnet sein, die insbesondere einen Reflektor 10, gegebenenfalls alternativ oder zusätzlich auch Linsen umfassen kann.

[0040] Mittels der Optik 9 wird das von den Lichtquellen 8 abgegebene Licht vorteilhafterweise vollständig eingefangen und ein über den Lichtquellen 8 liegender Halbraum abgeblendet. Insbesondere kann die Optik 9 derart ausgebildet sein, dass die Lichtquellen 8 einen Raumbereich 15 im Inneren der Lichtkuppel 1 bestrahlen, der nach oben hin durch eine Linie bzw. eine Fläche 15o begrenzt ist, welche sich zur Vertikalen unter einem Winkel von etwa 45° erstreckt, vgl. Fig. 2. Der bestrahlte Raum 15 kann sich von den Lichtquellen 8 ausgehend unter einem Winkel α von 40° bis 60° , vorzugsweise etwa 50° schräg nach unten hin erweitern, vgl. Fig. 2.

[0041] Die Lichtquellen 8 können in vorteilhafter Weise mittels einer Steuervorrichtung 13 automatisch oder halbautomatisch in der eingangs schon erläuterten Weise gesteuert werden, wobei die Steuerung die Signale zumindest eines Tageslichtsensors 12 berücksichtigen kann, welcher gegenüber dem von den Lichtquellen 8 abgegebenen Licht abgeblendet ist und vorteilhafterweise im Inneren der Lichtkuppel 1 nach oben zur Abdeck-

haube 2 hinblickend angeordnet sein kann. Insbesondere kann der genannte Tageslichtsensor 12 mit den Lichtquellen 8 und/oder dem Lichtquellenträger 11 zu einer Montageeinheit zusammengefasst sein, beispielsweise dergestalt, dass der Tageslichtsensor 12 hinter der Optik 9 der Lichtquellen 8 - so dass er hiervon abgeschirmt ist - am Lichtquellenträger 11 nach oben blickend montiert ist.

[0042] Wie Fig. 3 zeigt, kann es auch vorteilhaft sein, die Kunstlichtquellen 8 nicht stirnseitig am oberen Rand des Aufsatzkranzes vorzusehen, sondern am Innenumfang des Aufsatzkranzes im Bereich von dessen oberen Rand 3o anzuordnen. Vorteilhafterweise kann der genannte Aufsatzkranz 3 in seiner Innenumfangsfläche eine Ausnehmung 16 umfassen, die in Form einer ringförmig umlaufenden Nut oder auch in Form einzelner sacklochartiger Vertiefungen oder langlochförmigen Nutsegmenten ausgebildet sein kann. Die Lichtquellen 8 und ggf. auch die zugehörige Optik 9 können zumindest teilweise in der besagten Innenumfangsausnehmung 16 versenkt angeordnet werden, so dass die genannten Lichtquellen 8 und die zugeordnete Optik 9 den Durchtrittsquerschnitt durch den Aufsatzkranz 3 bzw. den Tageslichteinfall nicht oder nur kaum spürbar behindern. Im Übrigen entspricht die Ausführung der Fig. 3 der zuvor beschriebenen, so dass auf die vorhergehende Beschreibung verwiesen werden darf. Insbesondere kann ähnlich der Ausführung nach Fig. 2 auch hier ein Tageslichtsensor 12 integriert bzw. unter der Abdeckhaube 2 angeordnet sein, um die Zuschaltung des Kunstlichts der Lichtquellen 8 in der gewünschten Weise zu steuern.

[0043] Fig. 4 zeigt eine weitere Abwandlung der Lichtkuppel, wobei auch hier die Kunstlichtquellen 8 und die ggf. zugeordnete Optik 9 innenumfangsseitig am oberen Rand 3o des Aufsatzkranzes 3 angeordnet sind. Im Unterschied zur Ausführung der Fig. 3 sind die Lichtquellen 8 und ggf. zugehörige Optik 9 hier nicht in einer Nut versenkt angeordnet, sondern nach Art einer Aufputzdose auf den Innenumfang des Aufsatzkranzes 3 aufgesetzt. Dies erleichtert einerseits die Herstellung des Aufsatzkranzes 3, andererseits ergibt sich für den bestrahlten Raum 15 keine Restriktion. Insbesondere können die Lichtquellen 8 auch im Wesentlichen senkrecht nach unten strahlen, ohne dass hier auf die Kontur bzw. Kante der Innenumfangsausnehmung, die in Fig. 3 vorgesehen ist, Rücksicht genommen werden müsste. Im Übrigen entspricht auch die Ausführung der Fig. 4 im Wesentlichen der Ausführung nach Fig. 2, so dass auf die vorhergehende Beschreibung verwiesen werden darf.

Patentansprüche

1. Lichtkuppel zur Einleitung von Tageslicht in Gebäude, umfassend eine lichtdurchlässige Abdeckhaube (2) und einen die Abdeckhaube (2) tragenden Aufsatzkranz (3) zum Auf- und/oder Einsetzen auf/in eine Gebäudedecke (5), wobei der Aufsatzkranz (3)

eine zur Vertikalen (6) geneigte, sich zur Unterseite hin aufweitende Innenmantelfläche (4) besitzt, die mit einer gerichtet reflektierenden Oberfläche (7) versehen oder verspiegelt ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Aufsatzkranz (3) in dessen oberen Randbereich ein Lichtquellenträger vorgesehen ist, an dem eine Mehrzahl von Lichtquellen (8) über den Umfang verteilt unterhalb der Abdeckhaube (2) angeordnet sind, wobei die Lichtquellen (8) jeweils mit einer Optik (9) versehen sind, mittels derer das von den Lichtquellen (8) abgegebene Licht vollständig eingefangen und gerichtet senkrecht und/oder schräg nach unten zur Mittelachse des Aufsatzkranzes (3) hin strahlbar und durch den Aufsatzkranz (3) hindurch abgebar ist.

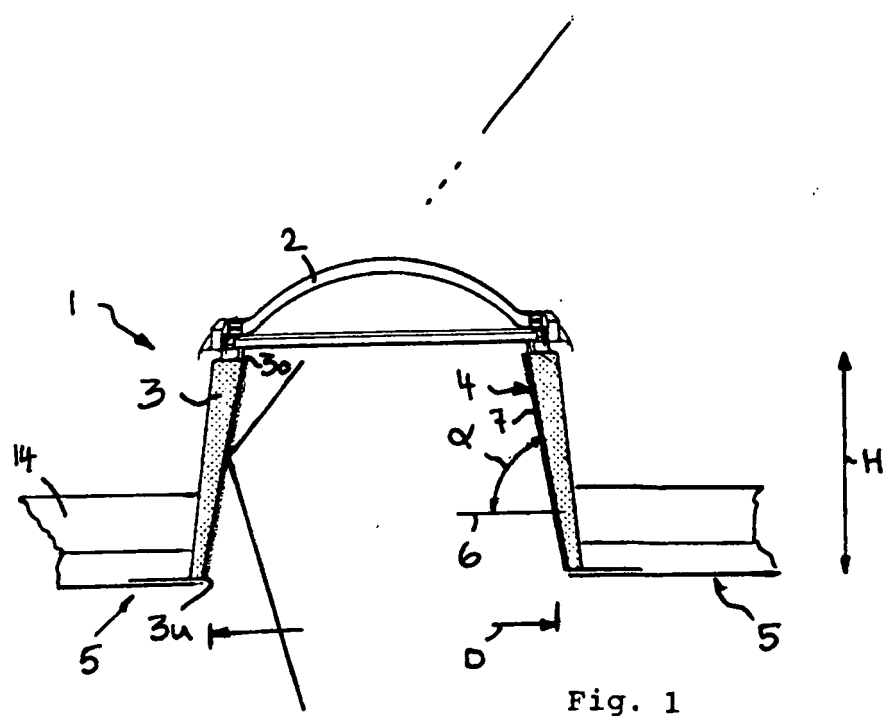
2. Lichtkuppel nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Lichtquellen (8) LEDs umfassen und die Optik (9) eine den LEDs zugeordnete Reflektor- und/oder Linsenanordnung (10) aufweist.
3. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Optik (9) einen Raumbereich oberhalb eines Abstrahlwinkels von 45° zur Vertikalen abblendet.
4. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Optik (9) derart ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil des von den Lichtquellen (8) abgegebenen Lichts auf die gerichtet reflektierend ausgebildete Innenmantelfläche (4) des Aufsatzkranzes (3) gelenkt wird.
5. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lichtquellenträger auf einer Oberseite des Aufsatzkranzes (3) montiert ist und/oder die Lichtquellen (8) oberhalb des oberen Rands des Aufsatzkranzes (3) sitzen.
6. Lichtkuppel nach einem der Ansprüche 1 - 4, wobei der Lichtquellenträger und/oder die Lichtquellen (8) innenumfangsseitig am Aufsatzkranz (3) an dessen oberen Randabschnitt angeordnet sind.
7. Lichtkuppel nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Aufsatzkranz (3) innenumfangsseitig eine vorzugsweise nut- oder absatzförmige Ausnehmung aufweist, in der die Lichtquellen (3) und/oder die Optik (9) zumindest teilweise versenkt aufgenommen ist.
8. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem Lichtquellenträger (11) und/oder dem Aufsatzkranz (3) zumindest ein Tageslichtsensor (12) vorgesehen ist, der gegenüber von den Lichtquellen (8) abgegebenem Licht abgeblendet ist und ausschließlich durch die Abdeckhaube (2) kommendes und/oder auf die Abdeckhaube (2)

treffendes Tageslicht erfasst, und von einer Steuervorrichtung (13) die Leistung und/oder die Lichtfarbe der Lichtquellen (8) in Abhängigkeit eines Signals des Tageslichtsensors (12) steuerbar ist.

5

9. Lichtkuppel nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Tageslichtsensor (12) ein Lichtmengensensor und/oder ein Lichtfarbensensor ist.
10. Lichtkuppel nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung (13) derart ausgebildet ist, dass in Abhängigkeit von erfasstem Sonnenstand und/oder erfasster Hauptlichtrichtung und/oder Tageszeit an verschiedenen Umfangsabschnitten des Aufsatzkranzes (3) angeordnete Lichtquellen (8) unterschiedlich ansteuerbar sind.
11. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gerichtet reflektierende Oberfläche (7) der Innenmantelfläche (4) des Aufsatzkranzes (3) einen gerichteten Lichtreflexionsgrad von mehr als 70 %, vorzugsweise mehr als 80 %, insbesondere mehr als 90 % besitzt.
12. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Innenmantelfläche (4) des Aufsatzkranzes (3) im wesentlichen stufen- und vorsprungsfrei, insbesondere glatt und kontinuierlich, ausgebildet ist und sich vom kleinsten Durchmesser am oberen Rand bis zum größten Durchmesser am unteren Rand stetig erweitert.
13. Lichtkuppel nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Innenmantelfläche (4) kegelförmig, insbesondere kreiskegelförmig oder pyramidenstumpfförmig, ausgebildet ist und einen Kegelwinkel im Bereich von $2 \times 2,5$ bis $2 \times 20^\circ$, vorzugsweise $2 \times 5^\circ$ bis $2 \times 15^\circ$, besitzt.
14. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Innenmantelfläche (4) des Aufsatzkranzes (2) zur Horizontalen (6) geneigte Flanken mit einem Flankenwinkel im Bereich von 70° bis 89° , insbesondere 75° bis 85° besitzt und/oder der Aufsatzkranz (3) eine Höhe (H) besitzt, die etwa 20 % bis 75 %, vorzugsweise 40 % bis 60 % des maximalen Innendurchmessers (D) des Aufsatzkranzes (3) beträgt.
15. Lichtkuppel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aufsatzkranz (3) streuscheibenfrei, insbesondere frei von einer lichtstreuenden Austrittsabdeckung ausgebildet ist.

55



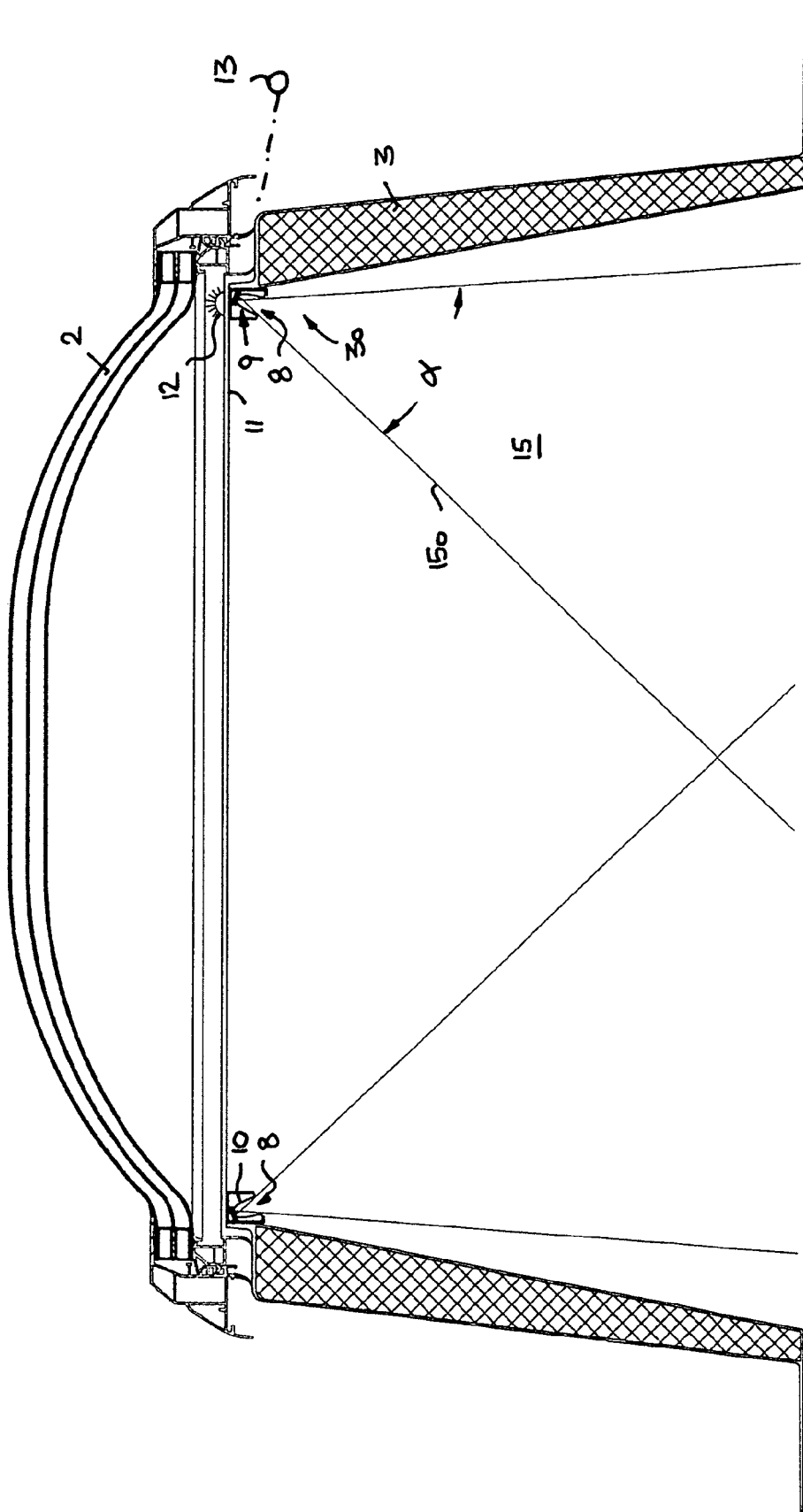


Fig. 2

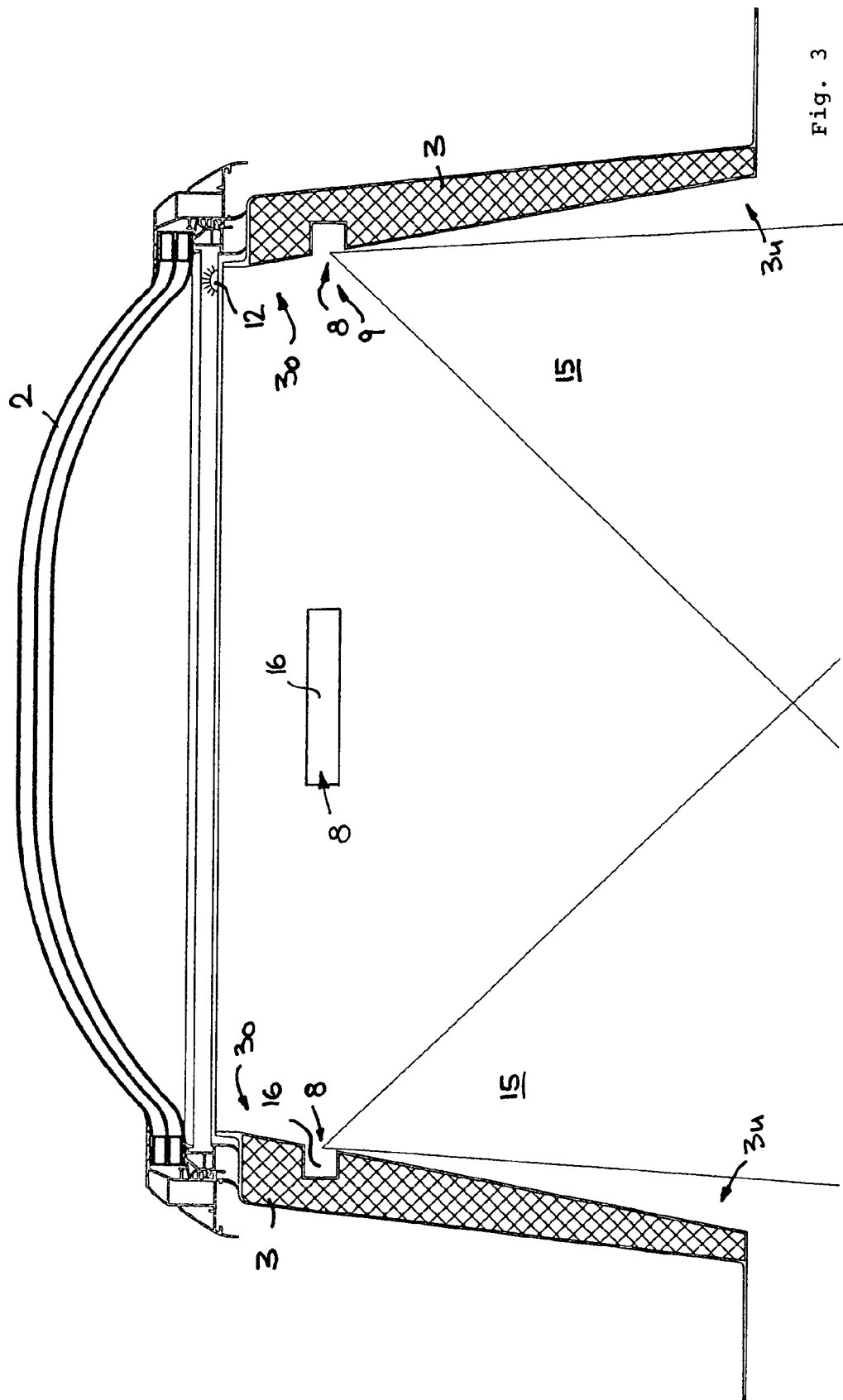
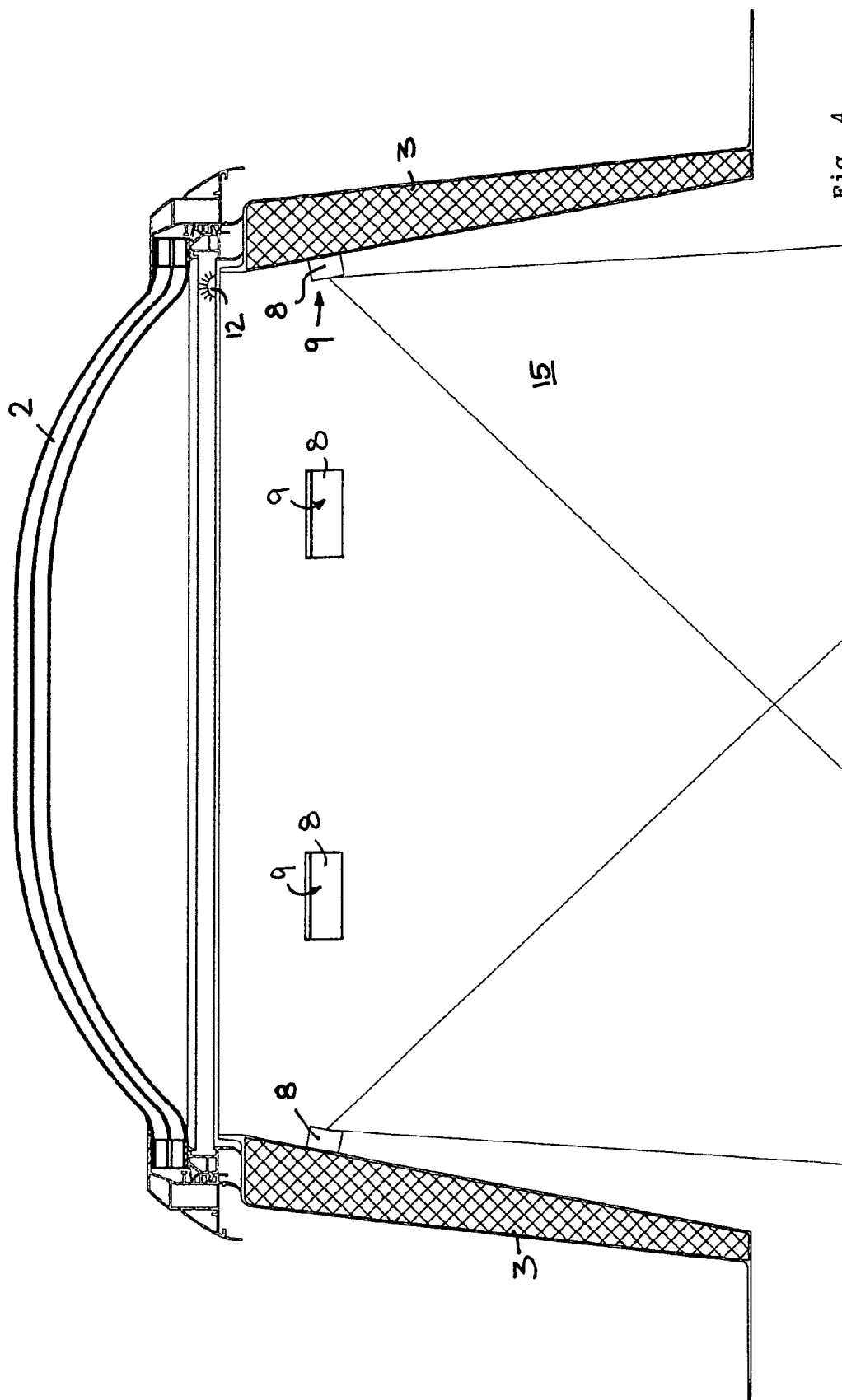


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 584 769 A1 (UBBINK BV [NL]) 12. Oktober 2005 (2005-10-12) * Abbildung 1 *	1-15	INV. E04D13/03 F21S11/00
Y	US 2011/044041 A1 (JASTER PAUL AUGUST [US]) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Abbildung 1 *	1-15	
A	WO 2011/004278 A1 (BRACALE GENNARO [IT]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * Abbildung 3 *	2	
A	DE 18 61 686 U (EBERSPAECHER J [DE]) 8. November 1962 (1962-11-08) * Abbildung 2 *	5	
A	JP S60 164704 U (UNKNOWN) 1. November 1985 (1985-11-01) * Abbildung 1 *	7	
A	US 6 142 645 A (HAN MIKE [US]) 7. November 2000 (2000-11-07) * Ansprüche 18-20 *	8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 2005/201075 A1 (GANDHI CHIMANLAL N [CA]) 15. September 2005 (2005-09-15) * Abbildung 8 *	1	E04D F21S
Y	US 2008/310147 A1 (BLOMBERG JEROME O [US]) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) * Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juni 2013	Prüfer Leroux, Corentine
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 1483

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1584769 A1	12-10-2005	KEINE	
US 2011044041 A1	24-02-2011	AR 078102 A1	12-10-2011
		AU 2010284456 A1	01-03-2012
		CA 2768962 A1	24-02-2011
		CN 101994984 A	30-03-2011
		EP 2467636 A1	27-06-2012
		JP 2013502691 A	24-01-2013
		TW 201107646 A	01-03-2011
		US 2011044041 A1	24-02-2011
		WO 2011022274 A1	24-02-2011
WO 2011004278 A1	13-01-2011	EP 2452119 A1	16-05-2012
		US 2012134170 A1	31-05-2012
		WO 2011004278 A1	13-01-2011
DE 1861686 U	08-11-1962	CH 427198 A	31-12-1966
		DE 1861686 U	08-11-1962
JP S60164704 U	01-11-1985	KEINE	
US 6142645 A	07-11-2000	KEINE	
US 2005201075 A1	15-09-2005	KEINE	
US 2008310147 A1	18-12-2008	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8005179 [0004]
- US 5528471 A [0005]
- CH 519641 [0005]
- DE 10310557 B4 [0005]