

(19)



(11)

EP 4 372 271 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21V 7/00^(2006.01) F21V 14/04^(2006.01)
F21W 131/301^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23211053.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 14/04; F21V 7/0016; F21V 7/0025;
F21W 2131/301

(22) Anmeldetag: **21.11.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **HUBELI, Marcel**
6070 Ampass (AT)
• **REISECKER, Christian**
6166 Fulpmes (AT)
• **SPIELBERGER, Georg**
6020 Innsbruck (AT)

(30) Priorität: **21.11.2022 DE 102022130698**

(74) Vertreter: **Thoma, Michael**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Bartenbach Holding GmbH**
6071 Aldrans (AT)

(54) VERFAHREN UND BELEUCHTVORRICHTUNG ZUM BELEUCHTEN VON WANDFLÄCHEN

(57) Beleuchtungsvorrichtung zum Beleuchten von Wandflächen wie Waren- oder Bücherregalwänden (6, 7), mit zumindest einem Strahler (2), der eine Lichtquelle (9) und einen Reflektor (8) zum Einfangen und Abstrahlen des von der zugehörigen Lichtquelle (9) abgegebenen Lichts in Form eines Strahlenbündels (12, 13) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (8) zwei Reflektorschalen (10, 11) aufweist, die auf gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Lichtquelle (9) angeordnet und relativ zur Lichtquelle (9) sowie relativ zu

einander um zumindest eine Kippachse (14) schwenkbar gelagert sind, die sich quer zur Hauptabstrahlrichtung (22) der Lichtquelle (9) und parallel zu einer Trennebene (17) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) erstreckt, wobei die Reflektorschalen (10, 11) zwischen sich eine Lichtaustrittsöffnung (23) begrenzen, durch die hindurch sich die Hauptabstrahlachse (22) der Lichtquelle (9) erstreckt, so dass von der Lichtquelle (9) abgegebenes Licht an den Reflektorschalen (10, 11) vorbei als unreflektiertes Direktlicht-Strahlenbündel (12) austritt.

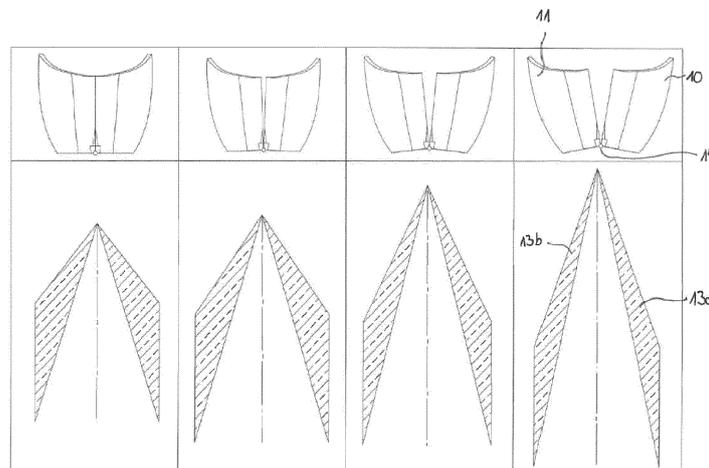


Fig. 5

EP 4 372 271 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Beleuchtungsvorrichtung zum Beleuchten von Wandflächen wie Waren- oder Bücherregalwänden, mit zumindest einem Strahler, der eine Lichtquelle und einen Reflektor zum Einfangen und Abstrahlen des von der zugehörigen Lichtquelle abgegebenen Lichts in Form eines Strahlenbündels umfasst.

[0002] Zum Beleuchten von aufrechten Wandflächen wie bspw. Waren- oder Bücherregalwänden oder auch bilderbehangenen Museums- oder Ausstellungswänden können Strahler eingesetzt werden, die über einen Reflektor den abgestrahlten Lichtkegel gezielt auf die Wand und ggf. auch auf den Boden lenken, um entsprechende Wandflächenstücke zu beleuchten. Dabei werden Strahler, die am oberen Ende einer Wand benachbart zu dieser beispielsweise an der Decke montiert sind, und die Wand beleuchten, bisweilen als Wallwasher bezeichnet. Generell nach unten auf eine Bodenfläche strahlende Strahler werden indes bisweilen als Downlight bezeichnet, wobei solche Strahler beispielsweise in Deckenpaneele integriert oder freihängend oder pendelnd montiert oder an Stromschienen befestigt und in matrixartigen Strahleranordnungen zusammengefasst sein können. Je nach Anwendung kann jedoch auch ein einzelner Strahler verwendet werden, bspw. um ein Shop-Regal, eine Shop-Vitrine oder ein Einzelobjekt zu beleuchten.

[0003] Insbesondere können solche Strahleranordnungen zur Beleuchtung langer Gänge wie bspw. Warenregalen in Supermärkten, aber auch als Shopbeleuchtung beispielsweise zur Beleuchtung von Vitrinen oder als Regalbeleuchtung, Küchenbeleuchtung, Gangbeleuchtung, Stiegenhausbeleuchtung oder in Konferenzräumen zur Tafel- bzw. Flipchartbeleuchtung Verwendung finden. Alternativ oder zusätzlich können solche Strahler auch Warenregale und gleichzeitig darüberliegenden Wandflächen mit z.B. Reklameflächen beleuchten, oder auch selbstleuchtende Kühlregale ausleuchten, um eine höhere Brillanz an den Produkten zu erzielen. Ferner können solche Strahleranordnungen auch in Elektrogeräte wie beispielsweise Kühlschränke und Backöfen eingebaut sein, um Wand- und/oder Bodenflächen der Geräte zu beleuchten.

[0004] Für die Ausleuchtung von langen, schmalen Gängen werden üblicherweise lineare Leuchtenanordnungen verwendet, die sich entlang einer Längsachse parallel zur Gangachse erstrecken. Bei solchen linearen Leuchtenanordnungen fehlt es jedoch üblicherweise an der Brillanz. Die in einem Warenregal stehenden Produkte treten nicht einzeln funkelnd hervor, sondern es entsteht eine diffuse, konturschluckende Beleuchtung.

[0005] Werden keine länglichen Leuchtmittel wie Leuchtstoffröhren verwendet, sondern punktförmige Lichtquellen wie bspw. LEDs eingesetzt, ist es sinnvoll, keine strangpressprofilartigen, länglichen Reflektoren zu verwenden, sondern den Lichtquellen individuell zugeordnete Reflektorschalen einzusetzen, die mehrachs-

gekrümmt sind und einen größeren Teil des von solchen punktförmigen Lichtquellen abgegebenen Lichts einfangen können, um hierdurch eine effizientere Ausleuchtung zu erreichen.

[0006] Insbesondere kann dabei jeder Lichtquelle oder jeder Gruppe von Lichtquellen wie bspw. einem LED-Cluster ein muschel- oder halbschalenförmiger Reflektor zugeordnet sein, der das Licht einfängt und in Form eines Strahlenbündels auf einen bestimmten Bereich des Gangs und/oder eines Regals und/oder einer Gangwand wirft. Eine jeweilige Lichtquelle bildet zusammen mit dem ihr zugeordneten Reflektor einen Strahler, sodass die lineare Leuchteinrichtung aus einer oder mehreren Reihen von solchen Strahlern gebildet wird. Bei solchen Strahlern mit mehreren Einzelreflektoren ist es jedoch nicht ganz einfach, eine gleichmäßige und blendungsfreie Ausleuchtung von engen und schmalen Gängen zu erzielen, da das Strahlenbündel eines einzelnen Strahlers regelmäßig nur eine Teilfläche eines solchen Gangs ausleuchtet.

[0007] Bei langen Gängen in Form von Warenregalen in Supermärkten kommt erschwerend hinzu, dass die von den Regalwänden gebildeten Gangwände keine glatten, hellen Flächen sind, die auch bei stark schiefender Bestrahlung unter spitzen Winkeln gleichmäßig auszuleuchten wären, sondern durch die auf den Warenregalen stehenden und des Öfteren umgruppierten Waren ungleichmäßig in Form eines sich ständig ändernden Reliefs geformt sind, unterschiedlich hell oder je nach Warenetikett auch dunkel sind. Zudem besitzen solche Regalwände auch eine gewisse Tiefe, sodass die Beleuchtungseinrichtung möglichst auch zumindest ein Stück weit in die Regalböden hinein leuchten sollte, um auch etwas tiefer im Regal stehende Waren aufzuhellen.

[0008] Eine Schwierigkeit bei der Ausleuchtung solcher Gänge bzw. der dortigen Regalwände ergibt sich durch unterschiedliche Deckenhöhen bzw. unterschiedliche Montagehöhen der Strahler, sowie durch unterschiedliche Gangbreiten und Regalhöhen, die es insgesamt schwierig machen, die von den Strahlern abgestrahlten Strahlenbündel in der gewünschten Weise auf die Regalwände und Bodenflächen zu werfen, um die gewünschten Ausleuchtungseffekte zu erzielen. Erschwerend kann hierbei hinzukommen, dass ein Gang über seine Länge betrachtet in der Breite variieren kann bzw. Wandvorsprünge aufweisen kann, so dass die Regalwände über die Länge des Gangs nicht immer den gleichen Abstand voneinander haben oder bei einseitigen Wandvorsprüngen im Gang abschnittsweise asymmetrisch zur Gangmitte angeordnet sein können, was auch durch unterschiedlich tiefe Regale in verschiedenen Gangabschnitten der Fall sein kann. Ein ähnlicher Effekt ergibt sich durch eine außermittige Montage der Strahler, die beispielsweise durch Deckenvorsprünge oder Ähnliches bedingt sein kann, so dass es insgesamt schwierig ist, mit gleichartig ausgebildeten, in einer Reihe angeordneten Strahlern die Regalwände in der gewünschten Weise auszuleuchten.

[0009] Gleichzeitig soll nicht nur die Ware in den Regalen selbst brillant ausgeleuchtet werden, sondern auch für den Besucher bzw. Kunden eine möglichst blendungsfreie, aber doch helle Ausleuchtung auch im Gang zwischen den Gangwänden und insbesondere auch auf dem Gangboden und im "Einkaufswagen" erreicht werden. Dies impliziert an sich zueinander gegenläufige Anforderungen an die Höhe der Beleuchtungseinrichtung über dem Boden, die nicht gleichzeitig beide erfüllt werden können. Während für eine Ausleuchtung der Tiefe der Regalböden eine niedrige Anordnung der Beleuchtungseinrichtung vorteilhaft wäre, ist eine Blendungsfreiheit für die in den Gängen laufenden Kunden leichter mit einer höheren Anordnung der Beleuchtungseinrichtung erreichbar.

[0010] Eine sich linear erstreckende Beleuchtungseinrichtung mit einem länglichen Gehäuse ist bspw. aus der Schrift DE 10 2005 007 347 A1 oder der DE 20 2014 103 431 U1 bekannt, wobei diese vorbekannte Beleuchtungseinrichtung mehrere drehbar gelagerte Beleuchtungseinheiten aufweist, um den Abstrahlwinkel anpassen und damit verschiedenen örtlichen Gegebenheiten besser gerecht werden zu können. Die verstellbaren Beleuchtungsmodule sind insgesamt jedoch schwerfällig und bedürfen einer recht massiven Lagerung, um die Verstellbarkeit zu gewährleisten.

[0011] Ferner ist aus der EP 3 369 988 A1 ein Regalstrahler bekannt, dessen Lichtquelle von der zu beleuchtenden Regalwand weg und insofern an sich in die verkehrte Richtung strahlt, wobei der Lichtquelle eine muschelförmige Reflektorschale zugewandt ist, die einen Teil des von Lichtquelle kommenden Lichts einfängt und auf die Regalwand wirft, und den restlichen Teil des Lichts unreflektiert auf den Boden vorbeilässt. Um die Regalwände auf beiden Seiten eines Gangs beleuchten zu können, sitzen zwei solche Reflektorschalen Rücken an Rücken zwischen zwei außenseitlich montierten Lichtquellen. Dabei ist der Strahler derart an die Einbausituation und die Regalwandgeometrie angepasst, dass die Grenze zwischen unreflektiertem Direktlicht und reflektiertem Indirektlicht in der Kante zwischen Boden und Regalwand liegt, um keine Hell-Dunkel-Linien zu haben. Dieser vorbekannte Regalstrahler reagiert jedoch sensibel auf außermittigen Versatz bei der Montage sowie variiierende Deckenhöhen.

[0012] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Beleuchtungsvorrichtung sowie ein verbessertes Verfahren zum Beleuchten von Wandflächen wie Warenregalwänden der genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Insbesondere soll mit hoher lichttechnischer Effizienz bei gleichzeitiger Blendungsfreiheit eine über die Länge des Gangs möglichst gleichmäßige Ausleuchtung sowohl des Bodens als auch der daran angrenzenden Regalwand erzielt werden, die unempfindlich auf verschiedene Montagesituationen mit unterschiedlichen Deckenhöhen und Gangbreiten ist.

[0013] Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Es wird also vorgeschlagen, den der Lichtquelle zugeordneten Reflektor in zwei Reflektorschalen aufzuspalten, die relativ zur Lichtquelle und auch relativ zueinander verstellt werden können, um das reflektierte Indirektlicht-Strahlenbündel in gewünschter Weise ausrichten und auf die Geometrie der Einbaumgebung abstimmen zu können, ohne das gesamte Leuchtenmodul oder die Lichtquelle beweglich lagern zu müssen, was aber gleichwohl der Fall sein kann. Die Beleuchtungsvorrichtung einschließlich der Lichtquelle und deren Versorgungsmittel wie beispielsweise eine LED-Platine und einen zugehörigen Kühlbaustein kann ungeachtet konkreter Deckenhöhe gegebenensfalls auch mit leicht außermittigem Versatz festmontiert werden, wobei dann die gewünschte Ausrichtung des Indirektlichtbündels und des Direktlichtbündels durch Verkippen der Reflektorschalen individuell angepasst werden kann. Das genannte Direktlichtbündel kann an den Reflektorschalen vorbei unreflektiert auf eine Bodenfläche gestrahlt werden und einen spürbaren Teil des Lichtstrom ausmachen, um auch die Bodenfläche ausreichend aufzuhellen.

[0015] Erfindungsgemäß weist der Reflektor des Strahlers zwei Reflektorschalen auf, die auf gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Lichtquelle angeordnet und relativ zur Lichtquelle sowie relativ zueinander um zumindest eine Kippachse schwenkbar gelagert sind, die sich quer zur Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle und parallel zu einer Trennebene zwischen den Reflektorschalen erstreckt. Dabei begrenzen die Reflektorschalen zwischen sich eine Lichtaustrittsöffnung, durch die hindurch sich die Hauptabstrahlachse der Lichtquelle erstreckt, so dass ein spürbarer Teil des von der Lichtquelle abgegebenen Lichts an den Reflektorschalen vorbei als unreflektiertes Direktlicht-Strahlenbündel austritt. Insbesondere können die Reflektorschalen durch Verkippen mehr oder weniger weit aufgespreizt werden, so dass sich der Reflektor insgesamt betrachtet von der Lichtquelle weg mehr oder weniger starr aufweitet.

[0016] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können die beiden Reflektorschalen unabhängig voneinander verkippt werden, sodass beispielsweise nur eine Reflektorschale verkippt wird und die andere Reflektorschale stehenbleibt oder beide Reflektorschalen verkippt werden, jedoch um unterschiedliche Kippwinkel und/oder in gleiche oder verschiedene Richtungen. Durch eine solche Verkipfbarkeit unabhängig voneinander können die reflektierten Indirektlicht-Strahlenbündel und ggf. auch die von den Reflektorschalen vorbeigelassenen Direktlicht-Strahlenbündel unabhängig voneinander einjustiert werden, um beispielsweise einen außermittigen Querversatz des Strahlers bei der Montage auszugleichen oder die Strahlenbündel an verschiedenen hohe

Regalwände rechts und links des Gangs anzupassen.

[0017] Die Reflektorschalen können dabei um eine gemeinsame Kippachse oder um zwei zumindest näherungsweise koaxiale Kippachsen verschwenkbar gelagert sein. In alternativer Weiterbildung der Erfindung können die Reflektorschalen aber auch ihre eigenen Kippachsen haben, die dann vorteilhafterweise parallel zueinander und voneinander beabstandet angeordnet sein können.

[0018] Vorteilhafterweise erstreckt sich die zumindest eine Kippachse im Bereich der stirnseitigen Ränder der Reflektorschalen, die näher an der Lichtquelle angeordnet sind als die gegenüberliegenden stirnseitigen Ränder der Reflektorschalen bzw. der Lichtquelle zugewandt sind. Insbesondere kann die zumindest eine Kippachse näherungsweise im Bereich der Lichtquelle oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft angeordnet sein, wobei die Kippachse bei Deckenmontage des Strahlers parallel zur Decke und parallel zu einer Trennebene zwischen den Reflektorschalen etwa auf Höhe der Lichtquelle angeordnet sein kann.

[0019] Die genannte zumindest eine Kippachse kann insbesondere derart angeordnet sein, dass die Reflektorschalen mit ihren von der Lichtquelle auskragenden Randbereichen auf- und zugeschwenkt bzw. voneinander weg und aufeinander zubewegt werden können, insbesondere ähnlich zwei bei Lichteinfall aufgehenden Blütenblättern, die sich bei Dunkelheit wieder aufeinander zubewegen und schließen.

[0020] Die genannte Trennebene zwischen den Reflektorschalen kann die Hauptabtrahlachse der zumindest einen Lichtquelle enthalten bzw. dazu parallel ausgerichtet sein und sich bei gleichen Kippwinkeln der Reflektorschalen etwa mittig zwischen diesen Reflektorschalen erstrecken. Bei Deckenmontage des Strahlers kann sich die besagte Trennebene vertikal durch die Lichtquelle erstrecken und parallel zur zumindest einen Kippachse ausgerichtet sein.

[0021] Die genannten Reflektorschalen können bauchige, konkav gewölbte Reflexionsflächen aufweisen, die das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht bzw. einen Teil hiervon einfangen und auf die auszuleuchtende Wandfläche bzw. den auszuleuchtenden Regalabschnitt werfen. Dabei kann eine oder jede Reflektorschale eine insgesamt bauchige bzw. einschalig gewölbte bzw. einfach muschelförmige Reflexionsfläche aufweisen, die ein reflektiertes Indirektlicht-Strahlenbündel abstrahlt, wobei die Bauchigkeit der reflektierenden Reflektorfläche konkav sein kann. Alternativ zu einer solchen einfach gewölbten Schale kann die Reflektorschale im Bereich ihrer Reflexionsfläche aber auch eine oder mehrere gratartige Einschnürungen besitzen, die zur Lichtquelle bzw. zur Trennebene zwischen den Reflektorschalen hin vorspringen und die vorzugsweise insgesamt immer noch bauchige Reflexionsfläche in zwei oder auch mehrere Teilschalen unterteilt, so dass die Reflektorschale insgesamt doppelbirnenförmig oder mehrbackig konturiert bzw. in mehrere Teilschalen unterteilt ist. Die vorzugs-

weise jeweils bauchigen Teilschalen werfen jeweils ein reflektiertes Indirektlicht-Teilstrahlenbündel in den Zielbereich, insbesondere auf die genannte Regalwand, wobei sich die mehreren, von den Teilschalen abgestrahlten Indirektlicht-Teilstrahlenbündel im Zielbereich, insbesondere auf der Regalwand, zumindest teilweise oder auch vollständig überlappen können, um einen Wand- bzw. Regalbereich mehrfach zu bestrahlen. Hierdurch kann eine insgesamt vergleichmäßigte Ausleuchtung erzielt werden.

[0022] Die genannte gratartige Einschnürung kann sich dabei in einer Ebene quer zur Trennebene zwischen den Reflektorschalen und im Wesentlichen parallel zur Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle erstrecken. Betrachtet man eine Deckenmontage bzw. Pendelaufhängung des Strahlers in einem Gang, kann sich die besagte Einschnürung in einer aufrechten Ebene quer zur Längsrichtung des Gangs erstrecken. Besitzt eine Reflektorschale mehrere solche gratartigen Einschnürungen, können sich diese Einschnürungen in zueinander parallelen oder auch zueinander leicht verschränkten Ebenen erstrecken, die parallel zur Hauptabstrahlachse der Lichtquelle ausgerichtet sein können.

[0023] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können die Reflektorschalen mit ihren bauchigen Reflexionsflächen einander zugewandt sein und/oder jeweils der auszuleuchtenden Wandfläche zugewandt sein, wobei die Lichtquelle zwischen den beiden Reflektorschalen angeordnet sein kann, sodass ein Teil des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichts von der einen Reflektorschale und ein zur gegenüberliegenden Seite hin abgestrahlter Teil des Lichts der Lichtquelle von der gegenüberliegenden Reflektorschale eingefangen wird.

[0024] Bei Betrachtung des Strahlers in einer Blickrichtung näherungsweise parallel zur Trennebene zwischen den Reflektorschalen kann die Reflektorausbildung derart getroffen sein, dass eine rechte Reflektorschale eine linke Wandfläche und eine linke Reflektorschale eine rechte Wandfläche mit jeweils einem reflektierten Indirektlichtbündel bestrahlt. Die genannten linken und rechten Wandflächen liegen dabei links und rechts von der Leuchte bzw. sind die linken und rechten Wandflächen beispielsweise - bei der genannten Betrachtungsrichtung - die linke und rechte Wand eines Gangs.

[0025] Alternativ oder zusätzlich zu der konkreten Konturierung der Reflektorschalen zeichnet sich der Strahler in Weiterbildung der Erfindung dadurch aus, dass jede Reflektorschale von einer gemeinsamen Lichtquelle bestrahlt wird und Licht einfängt, dass von einer gemeinsamen Lichtquelle herkommt. Insofern ist es ausreichend, zum Bestrahlen gegenüberliegender Wandflächen nur eine Lichtquelle vorzusehen, die beispielsweise als punktförmige Lichtquelle oder als Halbraumstrahler beispielsweise in Form einer LED oder eines COB-Moduls (Chip On Board-LEDs) ausgebildet sein kann, wobei aber auch eine matrixähnliche Anordnung mehrerer Lichtquellen beispielsweise in Form eines LED-Clusters vorgesehen und den beiden Reflektorschalen gemein-

sam zugeordnet sein kann. Auch bei Verwendung mehrerer Lichtquellen beispielsweise in Form eines LED-Clusters können die genannten mehreren Lichtquellen beide Reflektorstrahlschalen bestrahlen, d.h. die Reflektorschalen können von einem gemeinsamen Lichtquellencluster herkommendes Licht einfangen, wobei die eine Reflektorschale das eingefangene Licht auf eine rechte Wandfläche und die andere Reflektorschale das eingefangene Licht auf die linke Wandfläche wirft.

[0026] Eine solche gemeinsame Lichtquelle für beide Reflektorschalen bzw. für alle Reflektorschalen kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die gemeinsame Lichtquelle in der Trennebene zwischen den beiden Reflektorschalen oder allgemein zwischen den beiden Reflektorschalen angeordnet wird.

[0027] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann die Lichtquelle so ausgerichtet sein, dass die Hauptabstrahlachse der Lichtquelle zentral, etwa mittig durch den Reflektor geht, der von beiden Reflektorschalen zusammen gebildet wird, und/oder sich parallel zur genannten Trennebene erstreckt und quer zur Kippachse der Reflektorschalen erstreckt.

[0028] Insbesondere kann die Lichtquelle mit ihrer Hauptabstrahlrichtung zumindest näherungsweise senkrecht nach unten ausgerichtet sein, wenn der Strahler an der Decke bzw. deckenparallel montiert ist.

[0029] Die Lichtquelle kann dabei ein Halbraumstrahler sein, der bei Deckenmontage den gesamten Halbraum unter der Decke bzw. der deckenparallelen Montageebene bestrahlt, wobei in der genannten Weise Teile des Lichts von den gegenüberliegenden Reflektorschalen eingefangen werden und ein von der Lichtquelle zentral abgestrahlter, unreflektierter Direktlichtanteil, der an den Reflektorschalen vorbeigeht, nach unten auf den Boden und ggf. auch auf die Regale bzw. die seitlichen Gangwände fallen kann.

[0030] Bei einer solchen Ausrichtung der Lichtquelle mit deren Hauptabstrahlrichtung zentral aus dem Reflektor heraus, welcher von den beiden Reflektorschalen gemeinsam gebildet wird, kann die Leuchte bzw. der Reflektor in einfacher Weise mittels einer transparenten Abdeckung, beispielsweise in Form eines Abdeckglases oder einer Abdeckscheibe, abgedeckt und/oder verschlossen werden, ohne dass eine komplexe Konturierung der Abdeckung nötig wäre oder Verzerrungen der Strahlenbündel auftreten würden. Insbesondere kann eine ebene Abdeckscheibe den Reflektor und/oder ein Strahlergehäuse, in dem der Reflektor nebst Lichtquelle angeordnet ist, verschließen und die Lichtaustrittsfläche des Strahlers bilden.

[0031] Durch eine solche ebene Abdeckscheibe oder auch auf Höhe einer solchen fiktiven ebenen Abdeckscheibe ist es auch in einfacher Weise möglich, die Leuchte bzw. den Strahler in der Decke versenkt zu montieren und das Deckenloch bündig mit einer Abdeckscheibe bzw. einer Abdeckscheibe in der Deckenebene zu verschließen.

[0032] Eine solche Abdeckung des Strahlers, die des-

sen Lichtaustrittsfläche bilden und insbesondere in Form einer ebenen Abdeckscheibe ausgebildet sein kann, kann vorteilhafterweise einen lichtundurchlässigen, beispielsweise schwarz gefärbten Randbereich umfassen, beispielsweise in Form eines äußeren, opaken Ringbereichs, innerhalb dessen die Abdeckung transparent ist, um den Direktlichtanteil, der von den Reflektorschalen unreflektiert vorbeigelassen wird, auf einen bestimmten Bereich zu begrenzen. Ohne einen solchen opaken Randbereich einer Abdeckung würde sich beim Verstellen bzw. Verkippen der Reflektorschalen auch der Abstrahlwinkel des Direktlichts ändern, da die Abrisskante des Reflektors den Aufweitwinkel des Direktlichtanteils vorgibt.

[0033] Vorteilhafterweise tritt auch bei aufeinander zugeschwenkten Reflektorschalen noch ein signifikanter Lichtanteil der Lichtquelle unreflektiert als Direktlicht aus dem Reflektor aus, um beispielsweise bei deckenparalleler Montage des Strahlers den Boden auszuleuchten. Durch einen solchen hohen Direktlichtanteil, der unreflektiert austritt, kann eine hohe lichttechnische Effizienz erreicht werden, da Verluste am Reflektor vermieden sind. Beispielsweise kann auch bei nächstmöglich zusammengefahrterer Stellung der Reflektorschalen ein Lichtanteil von mehr als 30% oder mehr als 40% des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichtstroms unreflektiert an den Reflektorschalen vorbei abgestrahlt werden.

[0034] Die Reflektorschalen können vorteilhafterweise dazu konfiguriert sein, das reflektierte Strahlenbündel im Wesentlichen ausschließlich auf die Regalwände bzw. die auszuleuchtenden Wandflächen zu werfen. Die Reflektorschalen können also in eine Kippstellung verbracht werden und dazu ausgebildet sein, bei Montage des Strahlers auf Höhe eines oberen Rands der zu bestrahlenden Wandfläche oder höher ein schräg nach unten gerichtetes Strahlenbündel abzustrahlen, das sich von der Reflektorschale aus aufweitet und in der Zielebene, das heißt der auszuleuchtenden Wandfläche von deren unteren Rand zu deren oberen Rand reicht. Ist die auszuleuchtende Wandfläche ein Regal, kann das reflektierte Indirektlichtbündel das Regal von dessen unteren Rand bis zu dessen oberen Rand ausleuchten, wobei ggf. der obere Rand des Strahlenbündels in der Zielebene aber auch oberhalb des Regals liegen kann, beispielsweise um eine Wandfläche oberhalb des Warenregals oder eine dort angebrachte Reklame auszuleuchten.

[0035] Das unreflektierte Direktlichtbündel, das an den Reflektorschalen vorbei von der Lichtquelle abgestrahlt wird, kann den Boden zwischen gegenüberliegenden Wandflächen ausleuchten und je nach Kippstellung der Reflektorschalen und/oder je nach opakem Randbereich einer Strahlerabdeckung im Übergangsbereich zur Wandfläche enden und/oder ggf. auch ein Stück weit nach oben oberhalb des besagten Übergangsbereichs liegen. Bei einem Warenregal, das durch verschiedene Waren keine glatte Wandfläche bildet, sondern ein in die Tiefe gehendes Relief bildet, fällt der Übergangsbereich zwischen Direktlicht und Indirektlicht nicht sonderlich auf.

[0036] In Weiterbildung der Erfindung kann der Reflektor dazu ausgebildet sein, eine Längsausblendung vorzusehen, um zu vermeiden, dass Personen in dem Gang, in dem der Strahler montiert ist, geblendet werden, wenn sie natürlicherweise den Blick schräg nach oben wenden und den Gang entlangschauen. Insbesondere können die Reflektorschalen dazu ausgebildet sein, das den Reflektor in Ganglängsrichtung verlassende Strahlenbündel, genauer gesagt in Bereichen, in denen das Strahlenbündel etwa in Längsrichtung des Gangs fällt bzw. näherungsweise parallel zu einer vertikalen Ganglängsebene ist, auf einen Winkelbereich von maximal $2 \times 50^\circ$ oder $2 \times 45^\circ$ oder $2 \times 40^\circ$ oder $2 \times 35^\circ$ zu begrenzen, wobei der genannte Winkelbereich vorzugsweise mittig zur Vertikalen gemessen wird. Auf den Strahler selbst bezogen findet die genannte Längsausblendung im Wesentlichen in der Trennebene zwischen den Reflektorschalen bzw. bei spitzwinklig hierzu abgehenden Komponenten des Strahlenbündels statt. Um die Regalwände auf gegenüberliegenden Seiten eines Gangs zu bestrahlen, wird der Strahler vorteilhafterweise so montiert, dass die genannte Trennebene näherungsweise parallel zur Längsachse des Gangs und aufrecht angeordnet ist, so dass bei einer Ausblendung der Strahlenbündelbereiche näherungsweise parallel zur Trennebene und im Nachbarbereich hierzu, im Gang laufende Personen nicht geblendet werden.

[0037] Um die genannte Längsausblendung auch für verschiedene Schwenkstellungen der Reflektorschalen aufrecht zu erhalten oder auch - unabhängig hiervon - das reflektierte Indirektlicht-Strahlenbündel effektiv zu erzeugen, kann zumindest eine Reflektorschale an einem seitlichen Randabschnitt einen flügelartigen Überlappungsflansch aufweisen, der sich beim Zusammenschwenken der Reflektorschalen über den Rand der benachbarten Reflektorschale schiebt. Durch einen solchen Seitenflügel bzw. flügelartigen Überlappungsflansch kann erreicht werden, dass beim Auseinanderschwenken der Reflektorschalen zwischen den seitlichen Randabschnitten der Reflektorschalen kein V-förmiger Spalt entsteht. Beim Auseinanderschwenken wird der zuvor überlappende bzw. sich hinter den benachbarten Randabschnitt geschobene Randflügel von der Lichtquelle aus sichtbar, d.h. der flügelartige Überlappungsflansch ist nicht mehr hinter dem benachbarten Seitenrand der anderen Reflektorschale versteckt bzw. findet keine Überdeckung mehr statt, sondern die Innenmantelflächenseite des Überlappungsflanschs wird von der Lichtquelle aus betrachtet sichtbar, so dass nicht ungewollt Direktlicht durch einen V-förmigen Spalt zwischen den Reflektorstrahlen abgestrahlt wird.

[0038] Vorteilhafterweise kann der genannte flügelartige Überlappungsflansch innenmantelflächenseitig reflektierend ausgebildet sein, um in der weiter auseinander geschwenkten Stellung der Reflektorschalen lichttechnisch aktiv zu werden und einen Teil des von der Lichtquelle her kommenden Lichts einzufangen und zu reflektieren, insbesondere auf die der Reflektorschale

gegenüberliegende Regalwand bzw. Wandfläche.

[0039] Je nach Anwendungsfall bzw. Einbaumgebung ist es auch möglich, den Strahler mit nur einer Reflektorschale zu verwenden, um nur zu einer Regalwand hin reflektiertes Indirektlicht abzustrahlen. Ein solcher einseitiger Strahler kann beispielsweise vorteilhaft sein, um eine Regalwand zu bestrahlen, die gegenüberliegend keine weitere Regalwand besitzt bzw. frontseitig frei zu einem offenen Raum steht, so dass der Strahler nur zu einer Seite hin reflektiertes Indirektlicht abstrahlt.

[0040] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der Strahler deckenbündige Montagemittel aufzuweisen, mit Hilfe derer der Strahler im Wesentlichen deckenbündig in einem Deckenausschnitt montiert werden kann. Vorteilhafterweise ist der Strahler, insbesondere dessen Reflektor dabei derart ausgebildet, dass der Deckenausschnitt im Wesentlichen nur den Durchmesser des Reflektors aufweisen muss bzw. nicht wesentlich größer sein muss als die Lichtaustrittsfläche bzw. die Leuchtgröße des Strahlers, und zwar auch dann, wenn der Strahler deckenbündig eingebaut ist. Es ist ausreichend, wenn der Deckenausschnitt im Wesentlichen denselben Durchmesser oder dieselbe Konturfläche besitzt, wie die Lichtaustrittsfläche des Strahlers im Lichtaustrittsquerschnitt des Reflektors.

[0041] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann eine Lichtquelle Verwendung finden, die in ihrer Farbtemperatur bzw. in ihrem Abstrahlspektrum veränderbar ausgebildet ist. Beispielsweise kann eine sog. Tunable-White-Lichtquelle Verwendung finden. Alternativ oder zusätzlich können auch verschiedenfarbige LED-Cluster vorgesehen sein, die durch variable Ansteuerung der einzelnen LED-Elemente insgesamt in verschiedenen Farben leuchten können.

[0042] Vorteilhafterweise kann die Lichtquelle eine Primäroptik beispielsweise in Form einer Linse besitzen, die beispielsweise unmittelbar an dem LED-Baustein oder zwischen Lichtquelle und Reflektor vorgesehen sein kann, um das von der Lichtquelle abgegebene Licht zu durchmischen. Eine solche Primäroptik zum Durchmischen des Lichts aus der Lichtquelle kann eine Vergleichmäßigung der Abstrahlung bewirken, bevor das Licht dann auf die Reflektorschalen fällt.

[0043] Alternativ oder zusätzlich kann der Reflektor auch mit einer Facettierung versehen werden, um eine weitere Durchmischung des Lichts zu erzielen.

[0044] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Beleuchtungsvorrichtung nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, die in ihrer Einbausituation über eine Wand zwischen zwei Regalwänden in einer Seitenansicht gemäß einer Blickrichtung in Längsrichtung des Gangs dargestellt ist, wobei bei der Ausführungsvariante

- gemäß Teilansicht (a) das von einer Reflektorschale reflektierte Indirektlicht-Strahlenbündel nur auf eines der Regale fällt und das an den Reflektorschalen vorbeigehende, unreflektierte Direktlicht-Strahlenbündel zum Ausleuchten des Bodens dargestellt ist, und wobei gemäß Teilansicht (b) das von einer Reflektorschale reflektierte Indirektlicht-Strahlenbündel wiederum nur auf eines der Regale fällt und das unreflektierte Direktlicht-Strahlenbündel sowohl auf den Boden als auch auf das Regal fällt,
- Fig. 2: eine perspektivische Draufsicht auf den Strahler der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 1, die dessen Abdeckglas und die darunterliegend angeordneten, davon abgedeckten Reflektorschalen und die zugehörige Lichtquelle zeigt,
- Fig. 3: eine perspektivische Explosionsdarstellung der beiden Reflektorschalen des Reflektors, die deren Schlitzabdeckung zeigt und die Lage der Kippachse verdeutlicht,
- Fig. 4: eine ausschnittsweise, perspektivische Ansicht des Reflektors des Strahlers bei geschlossenen Reflektorschalen, die den Lichtaustrittsquerschnitt des Reflektors und den umgebenden Reflektorkragen zeigt,
- Fig. 5: eine Seitenansicht des Reflektors in verschiedenen Kippstellungen und die in Abhängigkeit der Kippstellungen erzeugte Indirektlicht-Strahlenbündel, die von den Reflektorschalen auf die Regalwände bzw. Wandabschnitte geworfen werden, wobei der Zusammenhang der zunehmend höheren Montageposition und der daran angepasste, zunehmende Verkippwinkel der Schalen dargestellt ist,
- Fig. 6: eine Schnittansicht des Strahlers in einer Schnittebene C-C (vgl. Fig. 1b), die sich vertikal und parallel zur Längsrichtung des Gangs erstreckt, wobei die vom Reflektor bewirkte Längsausblendung und das auf einen relativ steilen Winkelbereich beschränkte Strahlenbündel in der Ganglängsebene dargestellt ist, und
- Fig. 7: eine perspektivische Darstellung einer Reflektorschale mit einer gratartigen Einschnürung in Vorder- und Rückansicht, die der Reflektorschale eine insgesamt doppelbirmige Konturierung gibt und die Reflektorschale in zwei Teilschalen unterteilt, wobei die Teilansicht (a) die konvex gekrümmte, reflektierende Innenmantelseite der Reflektorschale und die Teilansicht (b) die Außenmantelfläche der Reflektorschale

zeigt.

[0045] Die Beleuchtungsvorrichtung 1 kann mehrere Strahler 2 umfassen, von denen in Fig. 1 nur einer gezeigt ist, wobei die genannten Strahler 2 beispielsweise entlang eines Gangs in dessen Längsrichtung verteilt angeordnet sein können, beispielsweise entlang einer Geraden oder eines bogenförmigen Kurvenverlaufs gleichmäßig verteilt angeordnet sein können. Die Strahler 2 können dabei beispielsweise an der Decke 4 über dem Gang 3 oder ein Stück weit unterhalb der Decke 4 montiert sein, um einerseits den Boden 5 des Gangs 3 bzw. den Boden unter den Strahlern 2 sowie den Gang 3 seitlich begrenzende Wandflächen beispielsweise in Form von Regalwänden 6, 7 auszuleuchten. Grundsätzlich wäre es aber auch möglich, die Strahler 2 beispielsweise vor nur einer Wand an der Decke oder ein Stück weit darunter zu montieren, um nur eine Wandfläche zu bestrahlen.

[0046] Wie Fig. 1 zeigt, umfasst der Strahler 2 einen Reflektor 8, der insgesamt betrachtet - grob gesprochen - topf- oder wannenförmig konturiert sein kann, wobei eine Lichtquelle 9 am Boden des Reflektors 8 angeordnet sein kann.

[0047] Der Reflektor 8 ist dabei in zwei Reflektorschalen 10, 11 unterteilt, die jeweils mehrschichtig gekrümmte Schalensegmente bilden können. Insbesondere können die Reflektorschalen 10, 11 jeweils eine bauchig konvex gekrümmte lichttechnisch aktive Reflexionsfläche besitzt, um von der gemeinsamen Lichtquelle 9 herkommendes Licht einzufangen und auf eine der seitlichen Regalwände 6, 7 bzw. Wandabschnitte zu werfen.

[0048] Wie Fig. 7 zeigt, können die Reflektorschalen 10, 11 im Bereich ihrer Reflexionsfläche auch eine oder mehrere gratartige Einschnürungen 24 besitzen, die zur Lichtquelle 9 bzw. zur Trennebene 17 zwischen den Reflektorschalen 10, 11 hin vorspringen. Die insgesamt immer noch bauchige Reflexionsfläche wird durch die Einschnürung 24 in zwei oder auch mehrere Teilschalen 25, 26 unterteilt, so dass die Reflektorschale 10, 11 insgesamt doppelbirnenförmig oder mehrbackig konturiert ist. Die jeweils bauchigen Teilschalen 25, 26 werfen jeweils ein reflektiertes Indirektlicht-Teilstrahlenbündel in den Zielbereich, insbesondere auf die genannte Regalwand 6, 7, wobei sich die mehreren, von den Teilschalen 25, 26 abgestrahlten Indirektlicht-Teilstrahlenbündel im Zielbereich, insbesondere auf der Regalwand 6, 7, zumindest teilweise oder auch vollständig überlappen können, um einen Wand- bzw. Regalbereich mehrfach zu bestrahlen. Hierdurch kann eine insgesamt vergleichmäßigte Ausleuchtung erzielt werden.

[0049] Die genannte gratartige Einschnürung 24 kann sich dabei in einer Ebene quer zur Trennebene 17 zwischen den Reflektorschalen 10, 11 und im Wesentlichen parallel zur Hauptabstrahlrichtung 22 der Lichtquelle 9 erstrecken. Betrachtet man eine Deckenmontage bzw. Pendelaufhängung des Strahlers 2 in einem Gang 3, kann sich die besagte Einschnürung 24 in einer aufrechten Ebene quer zur Längsrichtung des Gangs erstrecken.

[0050] Besitzt eine Reflektorschale 10, 11 mehrere solche gratartigen Einschnürungen, können sich diese Einschnürungen 24 in zueinander parallelen oder auch zueinander leicht verschränkten Ebenen erstrecken, die parallel zur Hauptabstrahlachse 22 der Lichtquelle 9 ausgerichtet sein können.

[0051] Wie die Fig. 1 - 3 verdeutlichen, sind die Reflektorschalen 10, 11 einander mit ihren konvex-bauchigen Reflexionsflächen zugewandt angeordnet, wobei die Lichtquelle 9 zwischen den beiden Reflektorschalen 10, 11 im Bodenbereich des Reflektors 8 bzw. im Bereich einer Ebene angeordnet, die auf einem stirnseitigen Endbereich der Reflektorschalen 10, 11 sitzt. Die zwischen den Reflektorschalen 10, 11 sitzende Lichtquelle 9 bestrahlt somit gleichzeitig beide Reflektorschalen 10, 11, wodurch Licht von der gleichen Lichtquelle 9 einerseits auf eine linke Wandfläche und andererseits auf eine rechte Wandfläche reflektiert wird.

[0052] Dabei ist die Lichtquelle 9 derart ausgebildet und angeordnet, dass ein substanzialer Teil von der Lichtquelle 9 abgegebenen Lichts an den Reflektorschalen 10, 11 vorbei und damit unreflektiert abgegeben wird. Beispielsweise können mehr als 20% oder mehr als 30% oder auch mehr als 40% des von der Lichtquelle 9 abgegebenen Lichtstroms an den Reflektorschalen 10, 11 vorbei als unreflektiertes Direktlicht-Strahlenbündel 12 abgegeben werden. Das genannte Indirektlicht-Strahlenbündel 12 kann dabei insbesondere den Boden 4 des Gangs 3 zwischen den Regalwänden 6, 7 ausleuchten, wobei das Direktlicht-Strahlenbündel 12 auf die Bodenfläche begrenzt sein kann, beispielsweise bis zu den seitlichen Übergangskanten zu den Regalwänden hin reichen kann, vgl. Teilansicht a) der Fig. 1. Gegebenenfalls kann das Direktlicht-Strahlenbündel 12 aber auch über den Boden 4 hinausgehend auch einen unteren Abschnitt einer oder beider Regalwände 6, 7 bestrahlen oder auch ganz bis zum oberen Rand der Regalwand hinaufreichen, vgl. Teilansicht b) der Fig. 1.

[0053] Andererseits sind die von den beiden Reflektorschalen 10, 11 reflektierten Indirektlicht-Strahlenbündel 13a und 13b in vorteilhafter Weise auf die seitlichen Wandflächen begrenzt und fallen nicht auf den Boden 5.

[0054] Wie Fig. 1 zeigt, können die Reflektorschalen 10, 11 dabei derart konfiguriert sein, dass das Indirektlicht-Strahlenbündel 13a in der Zielebene, d.h. auf der jeweiligen seitlichen Wandfläche beispielsweise in Form einer der Regalwände 6, 7, von der Unterkante bis zur Oberkante der gewünschten Wandfläche, bspw. der Regalwand 6, reicht und die Wandfläche bzw. Regalwand 6 von unten bis oben über die gesamte Höhe ausleuchtet.

[0055] Alternativ wäre es aber auch möglich, dass das Indirektlicht-Strahlenbündel 13a beispielsweise auf der Oberseite über die Regalwand 6 hinausreicht und ein darunterliegendes Wandflächenstück beleuchtet, beispielsweise um eine dort angebrachte Reklame auszu-
leuchten.

[0056] Um die Beleuchtung der seitlichen Wandflächen durch die reflektierten Indirektlicht-Strahlenbündel

13a, 13b an verschiedene Gegebenheiten anpassen zu können und ggf. auch einen seitlichen Querversatz des Strahlers 2 bei der Montage kompensieren zu können, sind die beiden Reflektorschalen 10, 11 relativ zur Lichtquelle 9 und relativ zueinander verkippt gelagert und in verschiedenen Winkelstellungen fixierbar bzw. einstellbar. Vorteilhafterweise ist die kippbare Lagerung der Reflektorschalen 10, 11 dabei derart ausgebildet, dass die Reflektorschalen 10, 11 unabhängig voneinander und somit individuell in verschiedene Kippstellungen einstellbar sind.

[0057] Die Reflektorschalen 10, 11 können dabei um eine gemeinsame oder um separate Kippachsen 14 verschwenkbar gelagert sein, beispielsweise an einem Lichtquellenträger 15 oder einem Strahlergehäuse 16. Die genannte zumindest eine Kippachse 14 kann sich dabei quer zur Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle 9 und/oder quer zu einer Hauptachse des Reflektors 8 und/oder parallel zur Trennebene 17 zwischen den beiden Reflektorschalen 10, 11 erstrecken. Betrachtet man den Strahler 2 an die Decke montiert, wie es Fig. 1 zeigt, kann sich die genannte Kippachse 14 deckenparallel und parallel zur genannten Trennebene 17 und/oder parallel zur Längsachse des Gangs 3 und/oder etwa horizontal parallel zu der auszuleuchtenden Wand erstrecken.

[0058] Die Kippachse 14 kann dabei vorteilhafterweise im Bodenbereich des Reflektors 8 bzw. etwa auf Höhe der Lichtquelle 9 angeordnet sein, so dass der Reflektor 8 mit seinem von der Lichtquelle 9 abgewandten stirnseitigen Randbereich mehr oder weniger aufgespreizt bzw. zusammengeschenkt werden kann, so wie dies Fig. 5 verdeutlicht.

[0059] Durch Verschwenken bzw. Verkippen der Reflektorschalen 10, 11 können die Indirektlicht-Strahlenbündel 13a, 13b passgenau auf die jeweilige Wandfläche bzw. die jeweilige Regalwand 6, 7 geworfen werden, und zwar auch dann, wenn der Strahler 2 in unterschiedlichen Höhen montiert oder quer zur Längsmittelachse des Gangs 3 versetzt angeordnet wird. Wie Fig. 5 verdeutlicht, können die beiden Reflektorschalen 10, 11 beispielsweise zunehmend weiter aufgespreizt bzw. gegenüber der Vertikalen stärker angestellt werden, wenn der Strahler 2 zunehmend höher montiert wird, um dennoch passgenau die jeweilige Regalwand 6, 7 mit dem Indirektlicht-Strahlenbündel 13a bzw. 13b über die gesamte Höhe auszuleuchten. Insbesondere können die Reflektorschalen 10, 11 aus einer vollständig zusammengeschenkten Stellung, in der die Reflektorschalen 10, 11 einen im Wesentlichen umlaufend geschlossenen Reflektor 8 bzw. Reflektorkranz definieren, stufenlos oder in mehreren Stufen um die Kippachse 14 auseinandergeschwenkt werden, so dass sich ein zunehmender Spreizwinkel zwischen den Reflektorschalen 10, 11 ergibt, wie ein Vergleich der Stellungen der Reflektorschalen in Fig. 5 von links nach rechts betrachtet verdeutlicht.

[0060] Die Reflektorschalen 10, 11 können in der zusammengeschenkten Stellung beispielsweise mit ihren seitlichen Längsrändern bündig aneinander anstehen

bzw. sich mit den genannten seitlichen Längsrändern parallel zur Trennebene 17 erstrecken bzw. in der Trennebene 17 liegen. Wird eine Reflektorschale oder werden beide Reflektorschalen aufgeschwenkt, kann sich ein V-förmiger Spalt zwischen den seitlichen Rändern der Reflektorschalen 10, 11 ergeben, wie dies Fig. 5 zeigt.

[0061] Alternativ können die Reflektorschalen 10, 11 aber auch einander überlappend ausgebildet sein, wobei beispielsweise jede Reflektorschale 10, 11 an einem ihrer seitlichen Ränder oder gegebenenfalls auch eine der beiden Reflektorschalen an beiden Rändern einen Überlappungsflansch 18 aufweisen kann, der sich beim Zusammenschwenken der Reflektorschalen 10, 11 zunehmend weiter über die jeweils andere Reflektorschale schiebt, so dass sich die Reflektorschalen 10, 11 im Bereich der Trennebene überlappen können.

[0062] Der genannte Überlappungsflansch 18, vgl. Fig. 3, kann innenseitig ebenfalls als Reflektorfläche ausgebildet sein, so dass die beiden Reflektorschalen 10, 11 auch bei weiter auseinandergeschwenkten Kippstellungen zusammen eine umlaufend geschlossene Reflektorfläche bzw. einen umlaufend geschlossenen Reflektor 8 bilden können.

[0063] Wie die Fig. 2 und 4 verdeutlichen, können die beiden Reflektorschalen 10, 11 an ihrer von der Lichtquelle 9 abgewandten Stirnseite einen im Wesentlichen ebenen Reflektorrand aufweisen, zumindest wenn eine zusammengeschenkte Stellung der Reflektorschalen betrachtet wird. Insbesondere kann jede der Reflektorschalen 10, 11 an der der Lichtquelle 9 abgewandten Stirnseite einen ebenen, bogenförmig gekrümmten Randabschnitt umfassen.

[0064] Gegebenenfalls kann ein Randabschnitt der Reflektorschalen 10, 11 an der von der Lichtquelle 9 abgewandten Stirnseite lichttechnisch passiv ausgebildet sein bzw. einen lichttechnisch passiven Randabschnitt 23 aufweisen, vgl. Fig. 4.

[0065] Die Ausbildung der Reflektorschalen 10, 11 sowie deren verkippbare Lagerung ermöglichen es, den Strahler 2 beispielsweise deckenbündig einzubauen und/oder durch eine ebene Abdeckung 20 beispielsweise in Form einer ebenen Abdeckscheibe zu verschließen bzw. abzudecken. Die genannte Abdeckung 20 kann beispielsweise einen Gehäusedeckel zum Verschließen des Strahlergehäuses 16 bilden oder eine Abdeckkappe bzw. -scheibe bilden, die eine Deckenöffnung verschließen kann, in der der Strahler 2 versenkt montiert werden kann.

[0066] Wie Fig. 2 zeigt, kann die genannte Abdeckung 20 dabei einen transparenten Zentralbereich umfassen, der von einem opaken Randbereich 21 umschlossen werden kann, insbesondere einen ringförmigen, äußeren Abblendbereich, der die Abstrahlung des Direktlichts begrenzen kann, wenn die Reflektorschalen 10, 11 auseinandergespreizt werden.

[0067] Vorteilhafterweise sieht der Reflektor 8 eine Längsausblendung vor, um zu vermeiden, dass Personen im Gang 3 geblendet werden, wenn sie natürlicher-

weise den Blick schräg nach oben zum Strahler 1 wenden und den Gang 3 entlangschauen. Insbesondere können die Reflektorschalen 10, 11 das den Reflektor in Ganglängsrichtung verlassende Strahlenbündel in flacheren Strahlbereichen abzublenden, genauer gesagt in Bereichen, in denen das Strahlenbündel etwa in Längsrichtung des Gangs 3 fällt bzw. näherungsweise parallel zu einer vertikalen Ganglängsebene ist, auf einen Winkelbereich φ von maximal $2 \times 50^\circ$ oder $2 \times 45^\circ$ oder $2 \times 40^\circ$ oder $2 \times 35^\circ$ zu begrenzen, vgl. Figur 6, wobei der genannte Winkelbereich φ vorzugsweise mittig zur Vertikalen liegen kann.

[0068] Auf den Strahler 1 selbst bezogen findet die genannte Längsausblendung im Wesentlichen in der Trennebene 17 zwischen den Reflektorschalen 10, 11 bzw. bei spitzwinklig hierzu abgehenden Komponenten des Strahlenbündels statt. Um die Regalwände 6, 7 auf gegenüberliegenden Seiten eines Gangs 3 zu bestrahlen, wird der Strahler 1 vorteilhafterweise so montiert, dass die genannte Trennebene näherungsweise parallel zur Längsachse des Gangs 3 und aufrecht angeordnet ist, vgl. Figur 1 Teilansicht a), so dass bei einer Ausblendung der Strahlenbündelbereiche näherungsweise parallel zur Trennebene 17 und im Nachbarbereich hierzu, im Gang laufende Personen nicht geblendet werden.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung zum Beleuchten von Wandflächen wie Waren- oder Bücherregalwänden (6, 7), mit zumindest einem Strahler (2), der eine Lichtquelle (9) und einen Reflektor (8) zum Einfangen und Abstrahlen des von der zugehörigen Lichtquelle (9) abgegebenen Lichts in Form eines Strahlenbündels (12, 13) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (8) zwei Reflektorschalen (10, 11) aufweist, die auf gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Lichtquelle (9) angeordnet und relativ zur Lichtquelle (9) sowie relativ zueinander um zumindest eine Kippachse (14) schwenkbar gelagert sind, die sich quer zur Hauptabstrahlrichtung (22) der Lichtquelle (9) und parallel zu einer Trennebene (17) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) erstreckt, wobei die Reflektorschalen (10, 11) zwischen sich eine Lichtaustrittsöffnung (23) begrenzen, durch die hindurch sich die Hauptabstrahlachse (22) der Lichtquelle (9) erstreckt, so dass von der Lichtquelle (9) abgegebenes Licht an den Reflektorschalen (10, 11) vorbei als unreflektiertes Direktlicht-Strahlenbündel (12) austritt.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reflektorschalen mit ihren konvexen, bauchigen Reflexionsflächen einander zugewandt sind und die Lichtquelle (9) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) angeordnet ist derart, dass von der Lichtquelle (9) abgestrahltes Licht auf beide

- Reflektorschalen (10, 11) fällt und von den beiden Reflektorschalen (10, 11) in Form zweier reflektierter Indirektlicht-Strahlenbündel (13a, 13b) auf gegenüberliegende Wandflächen reflektiert wird, insbesondere im Wesentlichen vollständig auf die genannten gegenüberliegenden Wandflächen reflektiert wird.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Lichtaustrittsöffnung (23) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) derart bemessen ist, dass mehr als 20% oder mehr als 30% oder mehr als 40% des von der Lichtquelle (9) abgegebenen Lichtstroms als unreflektiertes Direktlicht-Strahlenbündel (12) an den Reflektorschalen (10, 11) vorbei abgegeben wird, vorzugsweise auch bei engstmöglicher bzw. aufeinanderzu verschwenkter Stellung der Reflektorschalen (10, 11).
 4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (9) mit ihrer Hauptabstrahlachse (22) parallel, insbesondere koaxial zu einer zentralen Achse durch den Reflektor (8) angeordnet ist und/oder parallel zur Trennebene (17) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) quer zu der Kippachse (14) der Reflektorschalen (10, 11) angeordnet ist.
 5. Beleuchtungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Lichtquelle (9) mit ihrer Hauptabstrahlrichtung bei Decken- oder Pendelmontage zumindest näherungsweise senkrecht nach unten weist.
 6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Kippachse (14) der Reflektorschalen (10, 11) im Bereich eines der Lichtquelle (9) zugewandten, stirnseitigen Wandbereichs der Reflektorschalen (10, 11) angeordnet ist, insbesondere im Bereich einer durch die Lichtquelle (9) gehenden Ebene senkrecht zu deren Hauptabstrahlrichtung.
 7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektorschalen (10, 11) durch Verschwenken um die zumindest eine Kippachse (14) mit ihren lichtaustrittsseitigen Randabschnitten auseinanderspreizbar und aufeinander zuschwenkbar sind.
 8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektorschalen (10, 11) zusammen mit ihren von der Lichtquelle (9) abgewandten stirnseitigen, vorzugsweise passiven Randabschnitten eine näherungsweise ebene Kontur definieren.
 9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Strahler (2) eine transparente Abdeckung (20) aufweist, die den Reflektor (8) zur Lichtaustrittsseite hin abdeckt und/oder ein Strahlergehäuse verschließt, wobei die Abdeckung (20) vorzugsweise als ebene Abdeckscheibe ausgebildet ist und/oder einen transparenten Zentralabschnitt und einen diesen Zentralabschnitt umgebenden, opaken Abblending umfasst.
 10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektorschalen (10, 11) dazu konfiguriert sind, das reflektierte Indirektlicht-Strahlenbündel (13a, 13b) im Wesentlichen vollständig auf die auszuleuchtende Wandfläche zu begrenzen und von einem angrenzenden Bodenabschnitt fernzuhalten.
 11. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine der Reflektorschalen (10, 11) in einem seitlichen Randabschnitt im Bereich der Trennebene (17) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) zumindest einen Überlappungsflansch (18) aufweist, der sich beim Zusammenschwenken der Reflektorschalen (10, 11) überlappend über einen benachbarten, seitlichen Randabschnitt der anderen Reflektorschale schiebt, wobei der genannte Überlappungsflansch (18) auf seiner der Lichtquelle (9) zugewandten Innenmantelseite vorzugsweise mit einer Licht reflektierenden Oberfläche versehen ist, die beim Auseinanderschwenken der Reflektorschalen (10, 11) in einer dann nicht mehr überlappenden Stellung lichttechnisch aktiv ist und von der Lichtquelle (9) her eingefangenes Licht als Indirektlicht reflektiert.
 12. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine der Reflektorschalen (10, 11) mit einer Einschnürung (24) versehen ist, die gratartig zur Lichtquelle (9) und/oder zur Trennebene (17) hin vorspringt und die Licht reflektierende Oberfläche der Reflektorschale (10, 11) in zumindest zwei Teilschalen unterteilt, die reflektierte Indirektlicht-Teilstrahlenbündel auf die auszuleuchtende Wandfläche werfen, wobei sich die genannten Indirektlicht-Teilstrahlenbündel auf der auszuleuchtenden Wandfläche zumindest teilweise überlappen, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig überdecken, wobei die gratartige Einschnürung (24) vorzugsweise in einer Ebene quer zur Trennebene (17) und zumindest näherungsweise parallel zur Hauptabstrahlrichtung der Lichtquelle (9) ausgebildet ist.
 13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektorschalen (10, 11) dazu ausgebildet sind, in einer sich zwischen den Reflektorschalen erstreckenden, die Hauptabstrahlachse der Lichtquelle (9) enthaltenden Längsebene und/oder in der Trennebene (17) das

den Reflektor (8) verlassende Strahlenbündel auf einen Winkelbereich von maximal $2 \times 50^\circ$ oder $2 \times 45^\circ$ oder $2 \times 40^\circ$ oder $2 \times 35^\circ$ zu begrenzen, wobei der genannte Winkelbereich vorzugsweise etwa mittig oder symmetrisch zur Hauptabstrahlachse der Lichtquelle (9) angeordnet ist.

5

14. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektorschalen (10, 11) dazu ausgebildet sind, an der Lichtaustrittsseite des Strahlers (2) auf einen Bündelquerschnitt zu beschränken, der bei deckenbündiger Montage des Strahlers (2) ein Austreten des Strahlenbündels aus einem Deckenausschnitt ermöglicht, der im Wesentlichen der Querschnittsfläche des Strahlers (2) und/oder der Lichtaustrittsfläche des Strahlers (2) entspricht.

10

15

15. Verfahren zum Beleuchten zweier Wandflächen wie Waren- oder Bücherregalwänden (6, 7) mittels zumindest eines Strahlers (2), der eine Lichtquelle (9) und einen Reflektor (8) mit zwei Reflektorschalen (10, 11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Lichtquelle (9) Licht auf beide Reflektorschalen (10, 11) geworfen wird, von denen das empfangene Licht durch Reflexion, insbesondere Einfach-Reflexion, in Form zweier Indirektlicht-Strahlenbündeln (13a, 13b) auf die Wandflächen (6, 7) geworfen wird, und von der Lichtquelle (9) Licht durch eine zwischen den beiden Reflektorschalen (10, 11) gebildete Lichtaustrittsöffnung (23) an den beiden Reflektorschalen (10, 11) vorbei in Form eines unreflektierten Direktlicht-Strahlenbündels (12) auf den Boden zwischen den Wandflächen (6, 7) geworfen wird, wobei durch Verschwenken der zwei Reflektorschalen (10, 11) relativ zur Lichtquelle (9) sowie relativ zueinander um zumindest eine Kippachse (14), die sich quer zur Hauptabstrahlrichtung (22) der Lichtquelle (9) und parallel zu einer Trennebene (17) zwischen den Reflektorschalen (10, 11) erstreckt, die Indirektlicht-Strahlenbündel (13a, 13b) auf die Wandflächen (6, 7) begrenzt und an deren Konturgrenzen angepasst werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

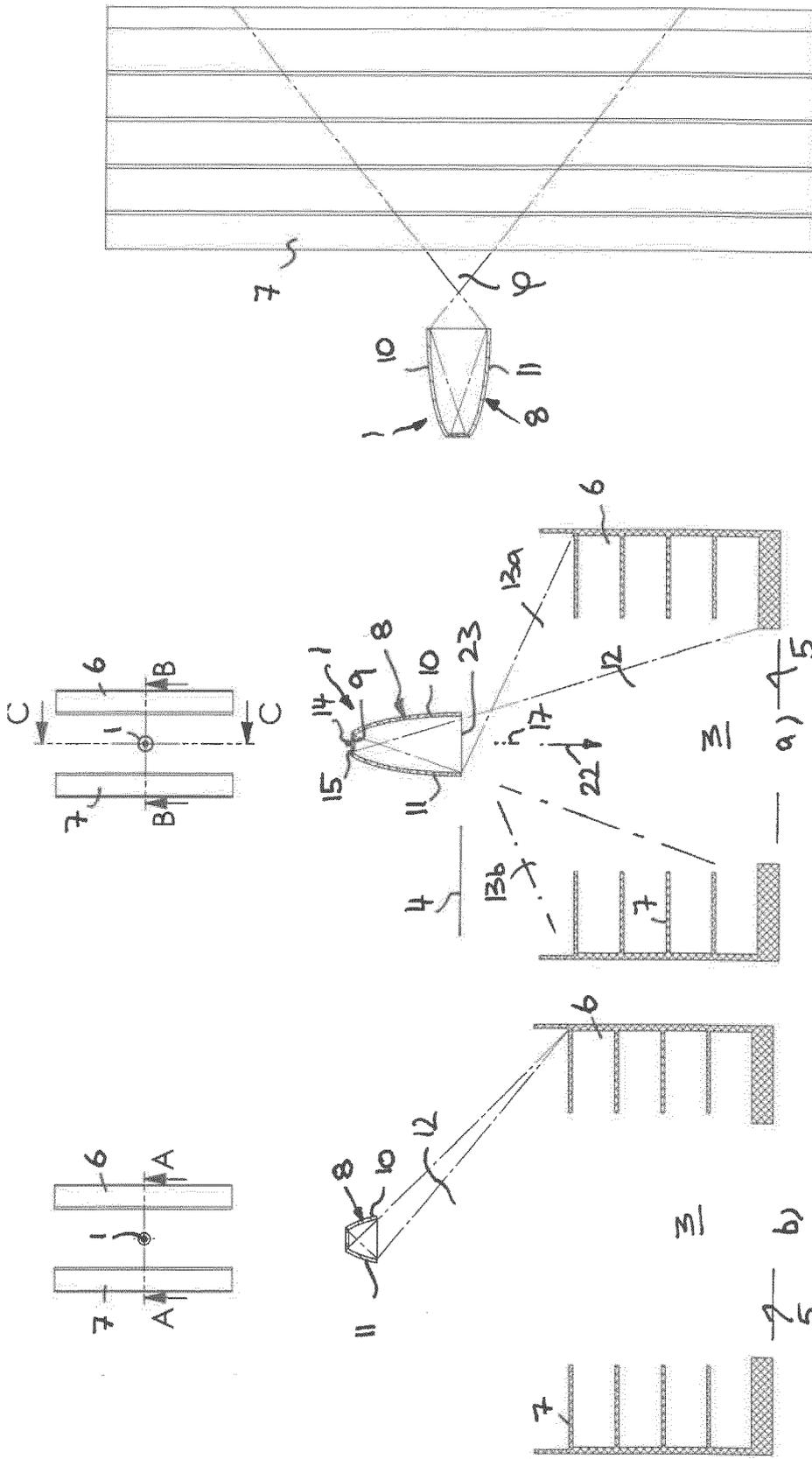


Fig. 6

SCHNITT B-B

Fig. 1

SCHNITT A-A

SCHNITT c-c

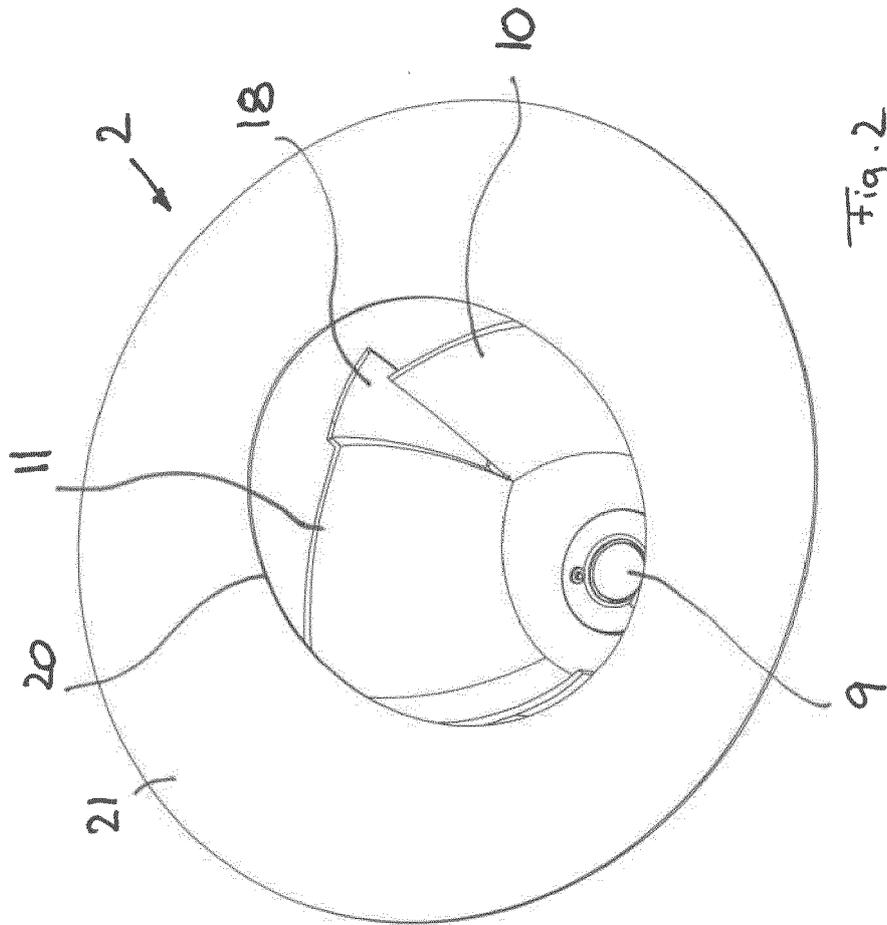
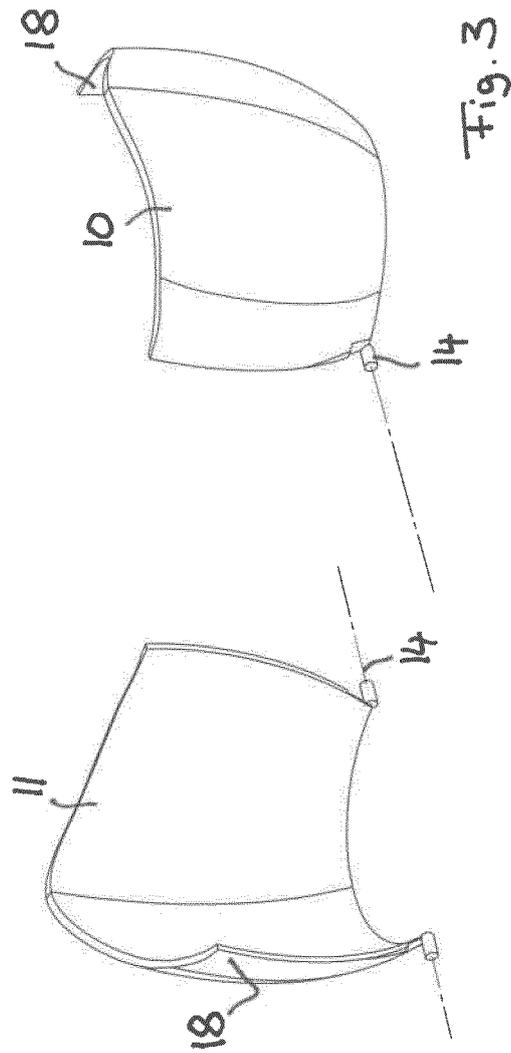


Fig. 2



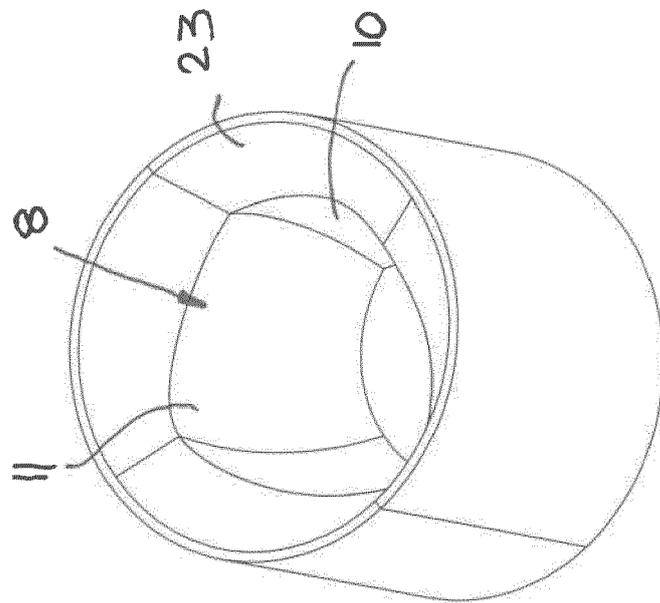


Fig. 4

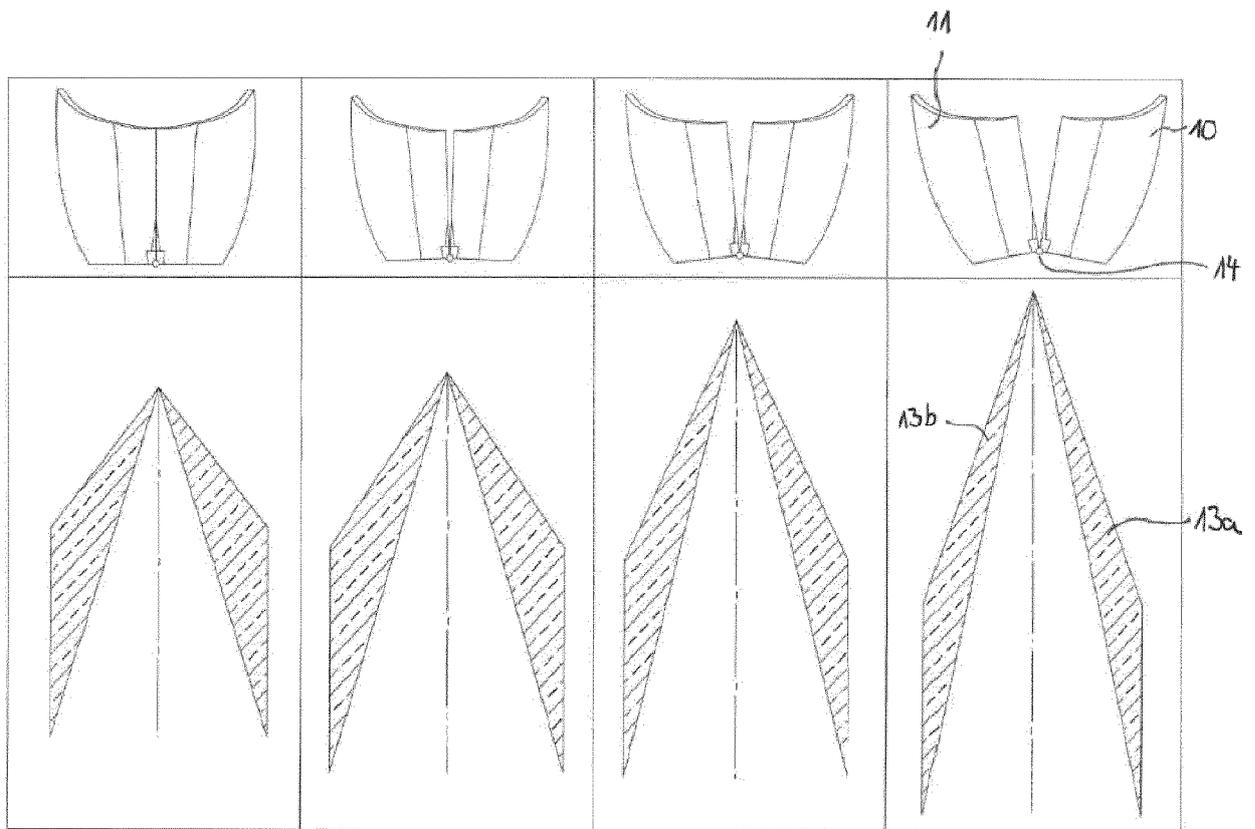


Fig. 5

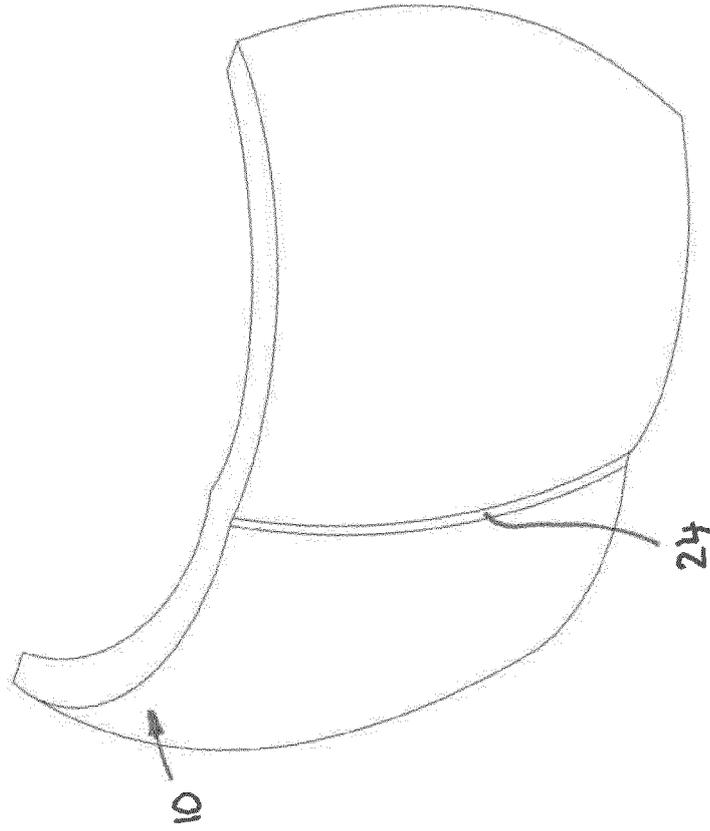
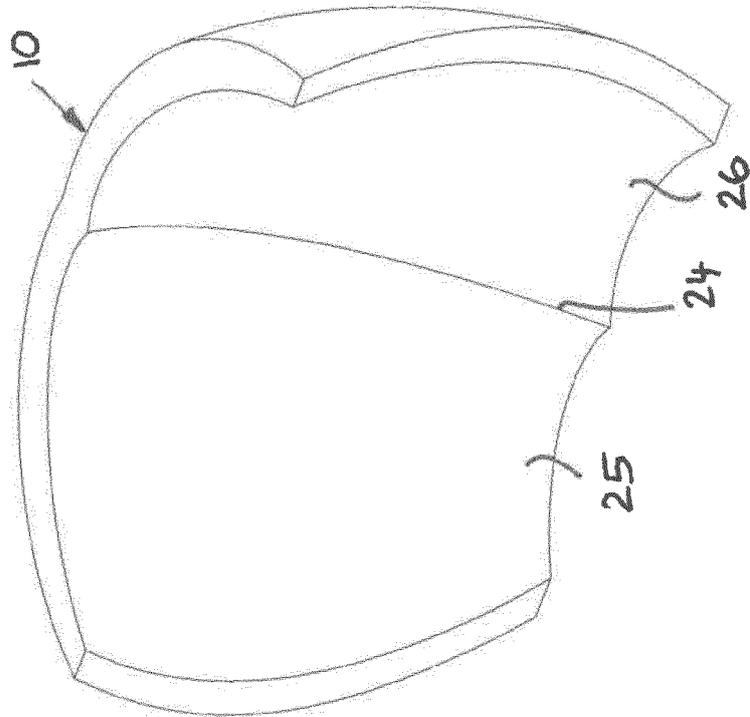


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 21 1053

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 103 883 952 A (WUJIANG SAINA ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 25. Juni 2014 (2014-06-25) * Absatz [0001] - Absatz [0013] * * Abbildungen 1,2 *	1-10, 13-15	INV. F21V7/00 F21V14/04 ADD. F21W131/301
X	KR 2010 0096576 A (CHOI JIN GYU [KR]; LIM SUN TAEK [KR]) 2. September 2010 (2010-09-02) * Absatz [0025] - Absatz [0055] * * Abbildungen 1-7 *	1,4-10, 13-15	
X	EP 1 925 878 A1 (TOPLIGHT N V [BE]) 28. Mai 2008 (2008-05-28) * Absatz [0036] - Absatz [0047] * * Abbildungen 1-7 *	1-5, 7-10, 12-15	
X	WO 2017/041623 A1 (SINOWELL CO LTD [CN]) 16. März 2017 (2017-03-16) * Seite 4, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 34 * * Abbildungen 1-11 *	1-3,6,7, 9-11, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V F21W
X	DE 10 2014 101886 B3 (RUCO LICHT GMBH [DE]) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * Absatz [0013] - Absatz [0018]; Abbildung 1 *	1,4,5,7, 9,10,13, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. April 2024	Prüfer Blokland, Russell
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 21 1053

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

04-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 103883952 A	25-06-2014	KEINE	
KR 20100096576 A	02-09-2010	KEINE	
EP 1925878 A1	28-05-2008	BE 1017369 A3 BE 1018445 A3 EP 1925878 A1	01-07-2008 07-12-2010 28-05-2008
WO 2017041623 A1	16-03-2017	CN 204879611 U WO 2017041623 A1	16-12-2015 16-03-2017
DE 102014101886 B3	23-07-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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 102005007347 A1 **[0010]**
- DE 202014103431 U1 **[0010]**
- EP 3369988 A1 **[0011]**