




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer : **93810916.2**


 Int. Cl.⁵ : **F21V 5/02**


 Anmeldetag : **30.12.93**


 Priorität : **30.12.92 CH 3994/92**


Erfinder : Kaiser, Bruno
Hollenweg 49
CH-4153 Reinach (CH)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.07.94 Patentblatt 94/27

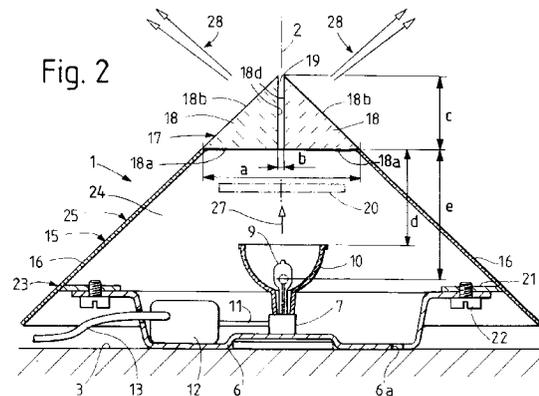

Vertreter : Eder, Carl E.
Patentanwaltsbüro EDER AG
Lindenhofstrasse 40
CH-4052 Basel (CH)


 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI


 Anmelder : **Print 2000 AG**
Missionsstrasse 33
CH-4055 Basel (CH)


Beleuchtungsvorrichtung.


 Die Beleuchtungsvorrichtung (1) besitzt Haltemittel (23) zum Halten einer künstlichen Lichtquelle (9), eines diese teilweise umschliessenden Hohlspiegels (10) und eines beispielsweise pyramidenförmigen, lichtdurchlässigen Dispersionsorgans (17) mit zwei durch einen Spalt (19) voneinander getrennten Dispersionskörpern (18). Beim Betrieb der Beleuchtungsvorrichtung (1) wird von der Lichtquelle (9) erzeugtes, mehrere Spektralfarben enthaltendes, beispielsweise mehr oder weniger weisses Licht vom Hohlspiegel kollimiert, mindestens zum Teil durch die den Spalt (19) begrenzenden Grenzflächen (18d) der Dispersionskörper (18) in diese hinein, durch Lichtaustrittsflächen (118b) wieder aus den Dispersionskörpern (118) heraus gestrahlt und spektral zerlegt, so dass auf verschiedenen Seiten des Spaltes (19) in seine Spektralfarben zerlegtes Licht in die Umgebung der Beleuchtungsvorrichtung (1) gestrahlt wird. Dieses erzeugt beim Auftreffen auf eine Fläche streifenförmige, lichtstarke, für einen Beobachter reizvoll wirkende Licht-Spektren.



Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung. Diese soll ermöglichen, mit mindestens einer künstlichen Lichtquelle erzeugtes Licht spektral zu zerlegen und in ihre Umgebung zu strahlen.

Aus der DE-A-2 243 335 bekannte Beleuchtungsvorrichtungen besitzen eine Lichtquelle und ein Dispersionsorgan mit mindestens einem bogen- oder ringförmigen Dispersionskörper. Die Dispersionskörper sind im Querschnitt dreieck- oder trapezoidförmig und haben eine zylindrische Innenfläche, eine mindestens zum Teil konische Aussenfläche sowie eine ebene Grundfläche. Eine der in der genannten Publikation offenbarten Beleuchtungsvorrichtungen besitzt mehrere aufeinander angeordnete, ringförmige Dispersionskörper. Die Grundfläche der meisten von diesen ragt nach innen über die zylindrische Innenfläche des nächstunteren Dispersionskörpers heraus.

Gemäss der in der DE-A-2 243 335 enthaltenen Funktionsbeschreibung soll das von der Lichtquelle durch die Grundfläche eines Dispersionskörpers eingestrahlte Licht spektral zerlegt aus der konischen Aussenfläche des Dispersionskörpers austreten und beim Auftreffen auf einen Gegenstand einen regenbogenartigen Lichtstreifen erzeugen. Gemäss den Figuren 17 bis 20 der Publikation trifft das Licht ziemlich steil auf die Grundfläche der Dispersionskörper auf. Da bei den aus der Publikation bekannten Beleuchtungsvorrichtungen auch keine Kollimationsmittel vorhanden sind, wird zudem Licht auf die Dispersionskörper-Grundfläche gestrahlt, dessen Winkel mit der Grundfläche in einem relativ grossen Bereich variiert. Wenn ein Teil des durch die Grundfläche in einen Dispersionskörper eingestrahlichten Lichtes spektral zerlegt wird, können mehrere sich wieder überlagernde Spektren entstehen, so dass das insgesamt auf eine bestimmte Stelle auftreffende Licht häufig wieder mehr oder weniger die ursprüngliche Farbe hat. Es scheint daher unwahrscheinlich, dass mit den aus der DE-A-2 243 335 bekannten Beleuchtungsvorrichtungen tatsächlich intensive, regenbogenartige Lichtstreifen erzeugt werden können. Bei der mehrere übereinander angeordnete, ringförmige Dispersionskörper aufweisenden Beleuchtungsvorrichtung ist der die Lichtquelle enthaltende Innenraum der Beleuchtungsvorrichtung zudem oben vollständig abgeschlossen, so dass die von der anscheinend aus einer elektrischen Lampe bestehenden Lichtquelle beim Betrieb erzeugte Wärme nur schlecht abgeführt werden kann und die Dispersionskörper bei längerem Betrieb sehr heiss werden.

Aus der DE-U-9 007 017 bekannte Beleuchtungsvorrichtungen weisen Leuchteinheiten mit einer Lichtquelle und einem Dispersionsorgan auf, das aus einem optischen, im Querschnitt dreieckförmigen Prisma besteht oder ein Beugungsgitter besitzt. Ferner besitzen die verschiedenen Leuchteinheiten noch Kollimationsmittel, nämlich eine Blende sowie

zwei Linsen oder einen Hohlspiegel oder einen Hohlspiegel und eine Linse.

Die aus der DE-U-9 007 017 bekannten Leuchteinheiten haben alle den Nachteil, dass mit jeder von ihnen nur ein einziges spektral zerlegtes Bündel von Lichtstrahlen erzeugt werden kann, das zudem sehr wahrscheinlich nur kleine Querschnittsabmessungen hat. Falls mehrere Lichtbündel erzeugt werden sollen, müssen daher - wie es auch beschrieben ist - mehrere separate Leuchteinheiten der beschriebenen Art vorgesehen werden, wodurch die gesamte Beleuchtungsvorrichtung teuer wird. Bei den eine Linse oder zwei Linsen aufweisenden Varianten der Leuchteinheiten verursachen zudem die Linsen, die zum Halten von diesen erforderlichen Haltemittel, die eine genaue Positionierung der Linsen ermöglichen müssen, und das Einbauen der Linsen erhebliche Kosten. Das in ein Prisma eingestrahlte Licht bildet bei allen beschriebenen Leuchteinheiten einen relativ grossen Winkel mit der Fläche, durch welche es in das Prisma hineingestrahlt wird. Da dies insbesondere auch bei der keine Linse aufweisenden Leuchteinheit der Fall ist, scheint es aus dem in bezug auf die vorher beschriebene DE-A-2 243 335 angegebenen Grund sehr zweifelhaft, ob mit der linsenlosen Leuchteinheit überhaupt ein einigermaßen deutliches Spektrum erzeugt werden kann. Des weiteren besitzen die zur Werbung vorgesehenen, aus der DE-U-9 007 017 bekannten Leuchteinheiten offenbar ungefähr quaderförmige Tragstrukturen oder Gehäuse, die ästhetisch nicht besonders ansprechend sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Beleuchtungsvorrichtung zu schaffen, mit der Nachteile der bekannten Beleuchtungsvorrichtungen vermieden werden können. Die Beleuchtungsvorrichtung soll dabei insbesondere ermöglichen, mit kostengünstigen Mitteln in die verschiedenen Spektralfarben zerlegtes Licht derart in die Umgebung abustrahlen, dass lichtstarke, deutlich und gut sichtbare Licht-Spektren entstehen wobei die Beleuchtungsvorrichtung kostengünstig herstellbar und ästhetisch ansprechend sein soll.

Diese Aufgabe wird durch eine Beleuchtungsvorrichtung gelöst, die gemäss der Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Die Leuchtevorrichtung kann als Leuchte ausgebildet sein, die zusätzlich zu mindestens einem Dispersionsorgan noch Haltemittel aufweist, die mindestens eine künstliche, insbesondere elektrische Lichtquelle lösbar halten oder zumindest lösbar halten können. Die Leuchte kann beispielsweise als Stand-, Decken- oder Wandleuchte ausgebildet sind. Die Beleuchtungsvorrichtung kann jedoch auch durch eine als künstliche Lichtquelle dienende Lampe mit mindestens einem Dispersionsorgan gebildet

sein, das unlösbar mit den restlichen Teilen der Lichtquelle bzw. Lampe verbunden ist und also nicht ohne Beschädigung der Lichtquelle von dieser entfernt werden kann.

Die Lichtquelle soll beim Betrieb verschiedene Spektralfarben enthaltendes beispielsweise mehr oder weniger weisses Licht erzeugen. Die Lichtquelle kann zum Beispiel eine elektrische Lampe, etwa eine Halogenglühlampe aufweisen, die beispielsweise mit einer höchstens 50 V betragenden, elektrischen Spannung betrieben werden kann. Die Lichtquelle könnte jedoch auch eine elektrische Glühlampe mit einem halogenfreien Füllgas oder eine Xenon-Hochdruckentladungslampe aufweisen, die Licht mit einem kontinuierlichen Spektrum und einigen diesen überlagerten Spektrallinien erzeugen kann. Möglicherweise könnte die Lichtquelle eine Spektrallampe zur Erzeugung von Licht mit einem reinen Linienspektrum aufweisen. Dieses Licht sollte dann jedoch vorzugsweise einige über den ganzen sichtbaren Wellenlängenbereich verteilte, lichtstarke Spektrallinien haben. Eventuell könnte sogar eine nichtelektrische, etwa zur Erzeugung einer Flamme ausgebildete Lichtquelle verwendet werden.

Das bzw. jedes Dispersionsorgan besteht vorzugsweise im wesentlichen - d.h. abgesehen von mindestens einer allenfalls vorhandenen, Licht mindestens teilweise abschirmenden Schicht und/oder von einer Licht reflektierenden Schicht oder sonstigen Reflexionsmitteln - aus einem klaren, farblosen Material, welches alles im sichtbaren Wellenlängenbereich liegende Licht mindestens annähernd absorptionslos passieren lässt. Das bzw. jedes Dispersionsorgan kann zum Beispiel aus einem mineralischen Glas oder einem Kunststoffglas, etwa Polycarbonat- oder Polyacrylglas, bestehen.

Beim Betrieb der Beleuchtungsvorrichtung wird mindestens ein Teil des von einer Lichtquelle erzeugten und durch das Dispersionsorgan hindurch in die Umgebung gestrahlten Lichts spektral zerlegt. Dabei kann bei den sich auf einander abgewandten Seiten des Spaltes befindenden Lichtaustrittsflächen je ein Lichtbüschel abgestrahlt werden, das ein deutliches Spektrum erzeugt. Die zur Erzeugung dieser Lichtbüschel dienenden Flächen des Dispersionsorgans sollen dabei vorzugsweise derart angeordnet und glatt sein, dass mindestens im wesentlichen alle bei der spektralen Zerlegung entstehenden und aus dem Dispersionsorgan heraus in die Umgebung gestrahlten, Licht mit verschiedenen Farben oder verschiedenen Farbbereichen enthaltende Lichtstrahlen in divergierende Richtungen und/oder eventuell ungefähr parallel zueinander vom Dispersionsorgan weg gestrahlt werden, so dass sie und ihre - Farben auch in einem grossen Abstand von der Lichtaustrittsfläche des Dispersionsorgans voneinander getrennt sind.

Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele er-

läutert. In der Zeichnung zeigt

die Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer als Leuchte ausgebildeten, pyramidenförmigen Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 2 einen Schnitt durch die in der Figur 1 gezeichneten Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer anderen als Leuchte ausgebildeten Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 4 einen Schnitt durch eine andere Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 5 eine Seitenansicht von noch einer anderen, lampenartigen Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 6 eine Frontansicht der in der Figur 5 ersichtlichen Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 7 einen zum Spalt des Dispersionsorgans rechtwinkligen Schnitt durch eine als Leuchte ausgebildete Beleuchtungsvorrichtung mit einer ähnlichen Umrissform wie die in den Figuren 1 und 2 gezeichnete Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 8 einen Schnitt durch den Spalt des Dispersionsorgans der in der Fig. 7 ersichtlichen Beleuchtungsvorrichtung,

die Figur 9 eine Ansicht auf die untere Seite der in der Fig. 7 gezeichneten Beleuchtungsvorrichtung, wobei ein Teil des Supports weggebrochen ist,

die Figur 10 einen Ausschnitt aus der Fig. 7 in grösserem Massstab und

die Figur 11 eine Schrägansicht von einer länglichen Lichtquelle und einem trogförmigen Hohlspiegel einer Beleuchtungsvorrichtung.

Die in den Figuren 1 und 2 ersichtliche Beleuchtungsvorrichtung 1 ist im allgemeinen symmetrisch zu einer vertikalen Achse 2 und als Leuchte ausgebildet. Diese kann beispielsweise als Standleuchte benutzt und auf einer beispielsweise durch den Boden eines Gebäudes gebildeten Auflage 3 aufgestellt werden. Die Beleuchtungsvorrichtung 1 besitzt einen zum Beispiel schalenförmigen, opaken oder lichtdurchlässigen Support 6, der frei auf der Auflage 3 aufliegt. Der Support 6 besitzt jedoch beispielsweise drei oder eine andere Anzahl um die Achse 2 herum verteilter Löcher 6a, so dass er bei diesen an der Auflage 3 oder stattdessen an einer Wand oder Decke eines Gebäudes oder an einem Träger irgendwelcher Art befestigt werden könnte. Im Zentrum des Supports 6 ist eine Halterung 7 mit zwei Kontaktbuchsen befestigt. Eine künstliche Lichtquelle 9 besitzt eine elektrische Halogenglühlampe, die zum Beispiel mit einer 12 V betragenden elektrischen Spannung betrieben werden kann und deren Sockel zwei stiftförmige Kontaktelemente besitzt, die lösbar in die Kontaktbuchsen der Halterung 7 gesteckt sind. Am Sockel der Lichtquelle 9 ist unlösbar ein Hohlspiegel 10 befestigt, der Kollimationsmittel bildet, den Glaskolben der Glühlampe umschliesst und beispielsweise

se aus Kunststoff mit einer metallisierten Innenfläche besteht. Die Lichtquelle 9 ist auf der Achse 2 angeordnet und der Hohlspiegel 10 ist im allgemeinen rotationssymmetrisch zur Achse 2 und im Axialschnitt beispielsweise ungefähr parabelförmig, wobei seine reflektierende Innenfläche jedoch zum Beispiel aus einer Vielzahl von kleinen, ebenen Flächenabschnitten zusammengesetzt ist. Die Halterung 7 ist durch elektrische Leiter 11 mit dem Ausgang eines am Support 6 befestigten Transformators 12 verbunden, dessen Eingang über ein elektrisches Kabel 13 mit einem Anschluss des elektrischen Spannungsnetzes verbindbar ist.

Die Beleuchtungsvorrichtung 1 besitzt eine Abdeckung 15, die im allgemeinen die Umrissform einer zur Achse 2 symmetrischen Pyramide mit einer viereckigen, nämlich quadratischen Grundfläche hat. Der untere Teil der Abdeckung 15 besteht aus einem Gehäuse 16 mit einem opaken, aus Metall und/oder Kunststoff bestehenden paramidenstumpfförmigen Mantel, dessen Innenfläche eventuell lichtreflektierend ausgebildet sein kann. Der oberste Teil der Abdeckung 15 und der Pyramide ist durch ein am Gehäuse 16 befestigtes, lichtdurchlässiges, in Abstand von der Lichtquelle 9 und dem Hohlspiegel 10 stehendes Dispersionsorgan 17 gebildet. Dieses besitzt zwei einstückige Dispersionskörper 18, die durch einen schmalen, vertikalen Spalt 19 voneinander getrennt sind, der parallel zu zwei Seiten - d.h. Grundflächenkanten - der Pyramide durch die Achse 2 verläuft. Die beiden Dispersionskörper 18 sind bezüglich der Mittelebene des Spaltes spiegelsymmetrisch zueinander. Jeder Dispersionskörper 18 hat auf seiner der Lichtquelle 9 und dem Hohlspiegel 10 zugewandten Seite eine in Abstand von der Lichtquelle und dem Hohlspiegel stehende Grundfläche 18a. Die Grundflächen 18a der beiden Dispersionskörper 18 sind zum Beispiel eben und rechtwinklig zur Achse 5. Die beiden dem Spalt 19 abgewandten Aussenflächen der Dispersionskörper 18 dienen als Lichtaustrittsflächen 18b. Die an die Ränder des Spaltes 19 angrenzenden Aussenflächen der beiden Dispersionskörper werden im folgenden als Seitenflächen 18c bezeichnet. Die ebenen Flächen 18b, 18c bilden mit den Grundflächen 18a einem zum Beispiel ungefähr 45° betragenden Winkel, sind bei ihren unteren Rändern glatt an die Aussenfläche des Gehäuses 16 angeschlossen, bilden zusammen im wesentlichen - d.h. abgesehen vom Spalt 19 - die Aussen- oder Mantelfläche einer Pyramide und nähern sich zu deren Spitze hin und von der Lichtquelle 9 weg aneinander an. Mit anderen Worten gesagt, bildet das Dispersionsorgan 17 für sich allein betrachtet im allgemeinen ebenfalls eine Pyramide mit viereckiger, nämlich quadratischer Grundfläche. Die zusammen den Spalt 19 begrenzenden, ebenen, zueinander sowie zur Achse 2 parallelen und also vertikalen Flächen der beiden Dispersionskörper 18 werden als deren Grenzflä-

chen 18d bezeichnet. Die Flächen 18a, 18b, 18c, 18d sind glatt und beispielsweise poliert. Die beiden Dispersionskörper 18 sind klar, durchsichtig sowie farblos und bestehen aus mineralischem Glas oder Kunststoffglas. Insbesondere im letzteren Fall kann zwischen der Lichtquelle 9 und dem Dispersionsorgan 17 noch ein strichpunktirt in der Figur 2 angeedeuteter, ebene durchsichtige, aus mineralischem Glas bestehende Wärmeschutzschild 20 angeordnet und am Support 6 oder am Gehäuse 16 befestigt sein.

Das Gehäuse 16 ist in der Nähe seines unteren Randes auf seiner Innenseite mit einigen unlösbar mit seiner Wandung verbundenen Laschen versehen, von denen zwei gezeichnet und mit 21 bezeichnet sind. Die Abdeckung 15 ist bei den Laschen durch zum Beispiel Schrauben aufweisende Befestigungsmittel 22 lösbar am Support 6 befestigt. Der Support 6, die Halterung 7, das Gehäuse 16, die Laschen 21 und die Befestigungsmittel 22 bilden zusammen Haltemittel 23 zum Halten der künstlichen Lichtquelle 9 und des Dispersionsorgans 17. Die Abdeckung 16 begrenzt zusammen mit dem Support 6 einen die Lichtquelle 9 enthaltenden Innen- und/oder Hohlraum 24. Dementsprechend bilden die Abdeckung 16 und der Support 6 zusammen Begrenzungsmittel 25, welche die Lichtquelle 9 im wesentlichen - nämlich abgesehen vom Spalt 19 und einigen Löchern sowie Öffnungen im Support 6 und zwischen dessen Rand und dem Gehäuse 16 - allseitig gegen die Umgebung der Beleuchtungsvorrichtung abgrenzen.

Das Dispersionsorgan 17 hat bei seiner der Lichtquelle zugewandten Seite - d.h. bei den Grundflächen 18a - sowohl rechtwinklig als auch parallel zum Spalt 19 die Abmessung a. Unter der Länge des Spaltes 19 wird im folgenden dessen rechtwinklig zur Achse 2 und parallel zu den Lichtaustrittsflächen 18b gemessene, maximale Abmessung verstanden, die gleich der Abmessung a ist. Die Breite b des Spaltes 19 ist gleich dem Abstand, in dem die beiden Grenzflächen 18d voneinander stehen. Die parallel zur Achse 2 gemessene Abmessung - d.h. die Höhe - des Spaltes 19 ist gleich der Höhe c des ganzen Dispersionsorgans. In der Fig. 2 sind noch die Abstände d und e angegeben, welche die der Lichtquelle 9 zugewandte Mündung oder Lichteintrittsöffnung des Spaltes 19 vom ihr zugewandten Rand des Hohlspiegels 10 bzw. vom Leuchtzentrum der Lichtquelle 9, d.h. vom Zentrum der von deren Glühdraht gebildeten Wendel hat.

Der die Breite b des Spaltes 19 bildende Abstand der beiden Grenzflächen 18d beträgt zweckmäßigerweise höchstens 15%, vorzugsweise höchstens 10% und zum Beispiel 1% bis 6% der Länge des Spaltes und der mit dieser identischen Abmessung a des Dispersionskörpers. Des weiteren ist die Spaltbreite b bzw. der Grenzflächenabstand vorzugsweise höchstens 20% der Abmessung oder Höhe c des Disper-

sionsorgans und Spaltes. Ferner sind die Abstände d und e vorzugsweise mindestens fünfmal und noch besser mindestens zehnmal grösser als die Spaltbreite b. Die Abmessung a kann beispielsweise 60 mm bis 120 mm betragen. Die Spaltbreite b beträgt dann zweckmässigerweise höchstens 18 mm, vorzugsweise höchstens 12 mm und zum Beispiel 1 mm bis 6 mm.

Die Lichtquelle 9 erzeugt beim Betrieb mehr oder weniger weisses Licht. Dieses wird durch den Kollimationsmittel bildenden Hohlspiegel 10 derart kollimiert, dass ein Lichtbündel 27 gegen das Dispersionsorgan 17 gestrahlt wird. Ein grosser Teil des Lichtes des Lichtbündels 27, insbesondere mindestens der grösste Teil des vom Hohlspiegel reflektierten Lichtes, liegt innerhalb einer zur Achse 12 rotationssymmetrischen, kegelförmigen Hüllfläche, deren zwischen sich diametral gegenüberstehenden Mantellinien gemessener Öffnungswinkel zweckmässigerweise höchstens 20°, vorzugsweise höchstens 15° und beispielsweise ungefähr 8° bis 12° oder sogar nur 4° bis 8° beträgt.

Ein Teil des von der Lichtquelle 9 erzeugten und zum Teil vom Hohlspiegel 10 reflektierten, gegen das Dispersionsorgan 17 gestrahlten Lichtes gelangt in den Spalt 19 und fällt auf die Grenzflächen 18d. Der Spalt 19 wirkt für dieses Licht gewissermassen als Kollimator. Das auf die Grenzflächen 18d auftreffende Licht ist entweder parallel zu diesen oder bildet mit diesen nur einen kleinen, beispielsweise höchstens etwa 15° oder sogar nur höchstens 10° betragenden Winkel. Mindestens ein Teil des annähernd streifend auf die Grenzflächen 18d auftreffenden Lichts dringt in den die betreffende Grenzfläche bildenden Dispersionskörper 18 ein und tritt danach bei dessen Lichtaustrittsfläche 18b wieder aus diesem heraus in die Umgebung der Beleuchtungsvorrichtung 1. Dabei wird das Licht beim Ein- und Austritt gebrochen und durch Dispersion spektral zerlegt, so dass bei jeder der beiden Lichtaustrittsflächen 18b ein von dieser und vom Spalt 19 weg schräg nach oben gerichtetes Lichtbündel 28 entsteht, das oben rotes, unten violettes und dazwischen die restlichen Spektralfarben des erzeugten Lichtes enthält. Die Lichtbündel 28 bilden mit der Achse 2 einen relativ grossen, nämlich mindestens 30° und beispielsweise mindestens 45° betragenden Winkel. Wenn ein solches Lichtbündel zum Beispiel in einem gewissen Mindestabstand vom Dispersionsorgan auf eine vertikale, zum Schlitz 19 parallele Fläche oder auf eine horizontale Fläche auftrifft, erzeugt es auf dieser ein intensives, streifenförmiges, leicht gebogenes, die verschiedenen Spektralfarben enthaltendes, regenbogenartiges, für einen Beobachter deutlich sichtbares und schön wirkendes Licht-Spektrum.

Die Lichtquelle 9 strahlt auch Licht durch den Spalt 19 hindurch in die Umgebung der Beleuchtungsvorrichtung. Dieses Licht wird selbstverständ-

lich nicht spektral zerlegt.

Bei den Grundflächen 18a dringt Licht in die Dispersionskörper 18 ein, das mindestens zu einem grossen Teil bei den Lichtaustrittsflächen 18b wieder aus den Dispersionskörpern austritt. Mindestens ein grosser Teil dieses Lichtes wird dann steil nach oben gestrahlt, so dass es mit der Achse 2 und der Mittelebene des Spaltes 19 nur einen relativ kleinen, beispielsweise weniger als 20° betragenden Winkel bildet. Bei den Seitenflächen 18c wird ebenfalls ein wenig Licht nach oben aus den Dispersionskörpern heraus gestrahlt. Das steil nach oben aus dem Lichtaustrittsflächen 18b austretende Licht und vor allem das aus den Seitenflächen 18c austretende Licht wird zwar auch mindestens zum Teil spektral zerlegt. Die Farben des bei den Seitenflächen 18c austretenden Lichts und vorallem die Farben des steil nach oben aus den Lichtaustrittsflächen 18b austretenden Lichts sind jedoch wesentlich blasser als die von den Lichtbündeln 28 erzeugten Farben. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass mehrere, einander teilweise überlagernde Licht-Spektren entstehen, so dass dieses Licht insgesamt bei vielen Stellen wieder mehr oder weniger die ursprüngliche Farbe hat. Zudem kann sich das durch den Spalt 19 hindurch gestrahlte, nicht zerlegte Licht noch zum Teil dem durch die Grundflächen 18a in die Dispersionskörper hinein und dann steil nach oben aus diesen herausgestrahlten Licht überlagern.

Der Hohlspiegel 10 kann ein wenig lichtdurchlässig sein. Zudem können das Gehäuse 16 und das Dispersionsorgan 17 einen Teil des auf sie auftretenden Lichtes nach unten reflektieren. Insbesondere wenn der Support 6 durchsichtig ist, kann daher zwischen dem den unteren Rand des Gehäuses 16 und der Auflage 3 ebenfalls noch etwas Licht in die Umgebung austreten.

Die Beleuchtungsvorrichtung 1 strahlt also beim Betrieb bei jeder der beiden Lichtaustrittsflächen 18b ein Lichtbündel 28 mit verschiedenfarbigen Lichtstrahlen in die Umgebung ab, das beim Auftreffen auf mindestens eine Fläche ein deutliches, lichtstarkes, streifenförmiges Licht-Spektrum erzeugt. Das durch den Spalt 19 hindurch gestrahlte Licht, das steil nach oben aus dem Diffusionskörper 18 heraus gestrahlte Licht, das bei den Seitenflächen 18c heraus gestrahlte Licht und das eventuell unter dem Gehäuse 16 heraus gestrahlte Licht gibt dann oberhalb und eventuell auf den Seiten sowie unterhalb der von den Lichtbündeln 28 erzeugten, streifenförmigen Licht-Spektren in Abstand von diesen ebenfalls noch eine gewisse, teilweise leicht farbige Beleuchtung. Die Beleuchtungsvorrichtung 1 ermöglicht also eine ästhetisch reizvolle Beleuchtung der Umgebung und hat auch selbst eine gefällige Form. Da die beschriebene Beleuchtung mit einer einzigen Lichtquelle, ohne Linse und ohne eine übermässig genaue Positionierung erfordernde, optische Elemente hergestellt

werden kann, ist die Beleuchtungsvorrichtung 1 auch kostengünstig herstellbar.

Der Innen- oder Hohlraum 24 hat einen zusammenhängenden, freien Bereich, der oben beim Dispersionsorgan durch den Spalt 19 hindurch mit der Umgebung verbunden ist. Ferner ist der freie Bereich des Innenraums 24 durch die zwischen dem Rand des Supports 6 und dem Gehäuse 16 vorhandenen Öffnungen hindurch und um den unteren Rand des Gehäuses 16 herum mit der Umgebung verbunden. Beim Betrieb erzeugen die Lichtquelle 9 und der Transformator 12 Wärme. Diese kann eine Konvektionsströmung verursachen, bei welcher Luft aus der Umgebung unten in den Innenraum 24 hinein und danach durch diesen sowie den Spalt 19 hindurch nach oben wieder in die Umgebung zurückströmt. Diese Konvektionsströmung kann einen Teil der beim Betrieb entstehenden Wärme in die Umgebung abführen und dadurch dazu beitragen, dass die verschiedenen Teile der Beleuchtungsvorrichtung 1 und insbesondere der Support 6, das Gehäuse 16 und die Dispersionskörper 18 nicht allzu stark erwärmt werden.

Die in der Figur 3 ersichtliche Beleuchtungsvorrichtung 31 ist zum Beispiel ebenfalls als Leuchte zum Aufstellen auf einer Auflage ausgebildet und besitzt eine Achse 32 sowie einen Support 33, der eine Lichtquelle 35 lösbar hält, die ihrerseits fest mit einem Hohlspiegel 36 verbunden ist. Die Beleuchtungsvorrichtung 31 besitzt eine lösbar am Support befestigte Abdeckung 37 mit einem Gehäuse 38 und einem an dessen oberen Ende angeordneten Dispersionsorgan 39. Diese ist wiederum im wesentlichen pyramidenförmig und aus zwei durch einen Schlitz getrennten Dispersionskörpern gebildet. Die Abdeckung 37 bildet zusammen mit dem Support 33 Halte- und Begrenzungsmittel 41, welche die Lichtquelle 35 sowie das Dispersionsorgan 39 halten und die Lichtquelle gegen die Umgebung abgrenzen.

Das Gehäuse 38 unterscheidet sich vom Gehäuse 16 dadurch, dass es zur Achse 32 parallele Wände hat und ein im Querschnitt viereckiges Prisma bildet. Man könnte jedoch auch vorsehen, dass sich das Gehäuse nach oben leicht verjüngt, so dass die Abdeckung dann obeliskförmig würde. Im übrigen können die Wände des Gehäuses 38 zum Beispiel ganz oder teilweise aus getöntem Glas bestehen und dementsprechend etwas lichtdurchlässig oder aber opak sein und eventuell lichtreflektierende Innenflächen haben.

Soweit vorgängig nichts anderes angegeben wurde, kann die Beleuchtungsvorrichtung 31 gleich oder ähnlich wie die Beleuchtungsvorrichtung 1 ausgebildet sein. Ferner ergibt das Dispersionsorgan 39 eine ähnliche Lichtzerlegung wie das Dispersionsorgan 17. Im übrigen können zwischen dem Support 33 und dem Gehäuse 38 und/oder im unteren Endabschnitt des Gehäuses 38 noch Belüftungsöffnungen

vorhanden sein, so dass beim Betrieb eine das Gehäuse durchströmende Konvektionsströmung entstehen kann.

Die in der Figur 4 ersichtliche Beleuchtungsvorrichtung 51 ist im allgemeinen symmetrisch zu einer Achse 52 und besitzt eine gleich oder ähnlich wie die Lichtquelle 9 ausgebildete Lichtquelle 53. Diese weist einen mit stiftförmigen Kontaktelementen 53b versehenen Sockel 53a auf, an dem ein Hohlspiegel 54 unlösbar befestigt ist. Dieser hat an seinem dem Sockel 53a abgewandten Ende einen radial zur Achse 52 nach aussen ragenden Kragen 54a. Auf dessen der Lichtquelle 53 abgewandter Seite ist eine Abdeckung 55 angeordnet. Diese weist ein beispielsweise opakes, am Kragen 54a anliegendes Verbindungselement 56 und ein unlösbar an dessen dem Kragen 54a abgewandtem Rand befestigtes Dispersionsorgan 57 auf. Dieses hat wiederum im wesentlichen die Form einer Pyramide mit viereckiger, nämlich quadratischer Grundfläche und besteht aus zwei durch einen Spalt 59 getrennten Dispersionskörpern 58. Das Verbindungselement 56 umschliesst die Achse 52 und verbindet den kreisförmigen Kragen 54a mit dem quadratischen Rand der Grundfläche des Dispersionsorgans 61. Das Verbindungselement 55 ist im allgemeinen ring- und/oder hülsen- und/oder trichterartig. Die Innenfläche des Verbindungselements 55 ist im gezeichneten Schnitt beispielsweise parallel zur Achse 52, während sie sich zum Beispiel in durch die Ecken der Grundfläche des Dispersionsorgans verlaufenden Axialschnitten vom Kragen 54a zu den genannten Ecken hin erweitert. Die Innenfläche des Verbindungselements könnte sich jedoch auch rund um die Achse 52 herum vom Kragen 54a zum Dispersionsorgan hin erweitern. Das Verbindungselement 56 ist mit beispielsweise einem Klemmring und Schrauben aufweisenden Befestigungsmitteln 61 lösbar am Kragen 54a befestigt. Der Sockel 53 und der Hohlspiegel 54 bilden zusammen mit der Abdeckung 55 Begrenzungsmittel 65, welche die Lichtquelle 53 umschliessen und im wesentlichen allseitig gegen die Umgebung abgrenzen. Das zusammen mit dem Hohlspiegel 54 gewissermassen ein Gehäuse bildende Verbindungselement 56 kann jedoch eventuell noch Belüftungsöffnungen aufweisen, um eine durch diesen, den Innenraum des Verbindungselements und den Spalt 59 strömende Konvektionsströmung zu ermöglichen.

Der Sockel 53a dient als Support der Beleuchtungsvorrichtung 51 und kann für deren Benutzung lösbar mit einem zum Beispiel aus einer Steckdose bestehenden Verbindungs- und Halteorgan verbunden werden, indem die Kontaktelemente 53b in buchenartige Gegenkontaktelemente des Verbindungs- und Halteorgans gesteckt und dadurch in Berührung mit diesen gebracht werden. Das Verbindungs- und Halteorgan kann beispielsweise an einem Support irgendwelcher Art und/oder an einem Boden, einer

Wand oder einer Decke eines Gebäudes befestigt sein. Falls die Steckverbindung nicht genügend stabil ist, kann die Beleuchtungsvorrichtung 51 zusätzlich mit schematisch strichpunktiert angedeuteten Stütz- und/oder Haltemitteln 67 am Verbindungs- und Halteorgan oder an sonst irgend einem geeigneten Teil abgestützt und/oder gehalten werden. Im übrigen ergibt die Beleuchtungsvorrichtung 51 eine ähnliche Beleuchtungswirkung wie die Beleuchtungsvorrichtung 1.

Die in den Figuren 5 und 6 dargestellte Beleuchtungsvorrichtung 71 ist in der Art einer elektrischen Lampe ausgebildet und besteht beispielsweise vollständig aus Teilen, die unlösbar miteinander verbunden sind und nicht ohne Beschädigung voneinander getrennt werden können. Die Beleuchtungsvorrichtung 71 ist im allgemeinen symmetrisch zu einer Achse 72 und besitzt einen Sockel 73 mit mindestens einem Nocken 73a und zwei elektrischen Kontaktelementen 73b, 73c. Der als Support der Beleuchtungsvorrichtung dienende Sockel ist derart ausgebildet, dass er durch eine Bajonettverschluss-Verbindung lösbar mit einer Lampenfassung verbunden werden kann. Diese dient als Verbindungs- und Halteorgan und besitzt mit den Kontaktelementen 73b, 73c in Berührung bringbare Gegenkontaktelemente. Der Sockel könnte jedoch auch ein Gewinde oder Steckkontaktstifte oder sonst ein Verbindungsmittel irgendwelcher Art aufweisen. Der Sockel 73 hält eine Lichtquelle 75, die mindestens eine elektrisch leitend mit den Kontaktelementen 73b, 73c verbundene Drahtwendel und eventuell noch einen gasdichten, strichpunktiert gezeichneten Glaskolben 75a besitzt.

Am Sockel 73 ist eine Abdeckung 77 befestigt. Diese weist einen sich vom Sockel 73 weg erweiternden und danach wieder verjüngenden, mehr oder weniger birnenförmigen Glaskolben 78 auf. Dessen dem Sockel abgewandter und sich von diesem weg verjüngender Endabschnitt hat im wesentlichen - d.h. abgesehen vom abgerundeten Übergängen - die Form einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Dieser Endabschnitt enthält und/oder bildet ein Dispersionsorgan 79. Diese weist zwei je die Hälfte einer Pyramide bildende, gläserne Dispersionskörper 80 auf, zwischen denen ein Spalt 81 vorhanden ist. Dieser ist durch Grenzflächen 80d der beiden Dispersionskörper 80 begrenzt. Der Spalt 81 ist mindestens im Fall, dass die Lichtquelle 75 keinen eigenen Glaskolben 75a besitzt, an seinem dem Sockel 73 abgewandten Ende gasdicht gegen die Umgebung abgeschlossen. Im übrigen könnte der ganze Spalt 81 durch eine metallische, lichtreflektierende Reflexionsschicht ausgefüllt bzw. ersetzt sein. Die beiden Dispersionskörper 80 können abhängig vom Herstellungsverfahren der Beleuchtungsvorrichtung 71 mit dem Glaskolben 78 zusammen einen einstückigen Körper bilden oder zumindest fest und unlösbar mit dem Glaskolben 78 verbunden sein.

Falls die Lichtquelle 75 einen eigenen, inneren Glaskolben 75a besitzt, kann dieser ein Füllgas mit einem Halogenzusatz enthalten. Der den inneren Glaskolben 75a umschliessende Bereich des Innenraums des Glaskolbens 78 kann dann zum Beispiel evakuiert sein oder eine Edelgasfüllung oder - insbesondere falls er nicht gasdicht gegen die Umgebung abgeschlossen ist - Luft enthalten. Falls der innere Glaskolben 75a nicht vorhanden ist, kann der Innenraum des Glaskolbens 78 ein Füllgas mit oder ohne Halogenzusatz enthalten.

Der sich zwischen dem Sockel 73 und dem Dispersionsorgan 79 befindenden Abschnitt des Glaskolbens 78 kann beispielsweise auf seiner Innenseite mit einer metallischen Reflexionsschicht 83 versehen sein, die dann einen allerdings etwas von der Idealform abweichenden Hohlspiegel bildet. Eventuell kann zusätzlich zur Reflexionsschicht 83 oder anstelle von dieser noch ein ähnlich wie der Hohlspiegel 10 ausgebildet, strichpunktiert in der Figur 5 angedeuteter Hohlspiegel 85 vorhanden sein. Die Reflexionsschicht 83 und/oder der Hohlspiegel 85 bilden Reflexions- und Kollimationsmittel, mit denen das von der Lichtquelle 75 erzeugte Licht kollimiert und gegen das Dispersionsorgan 79 gestrahlt werden kann. Im übrigen bildet der Sockel 73 zusammen mit der Abdeckung 77 zum Teil lichtdurchlässige Begrenzungsmitel 87, welche die Lichtquelle 75 allseitig gegen die Umgebung der Beleuchtungsvorrichtung 71 abgrenzen.

Die Beleuchtungsvorrichtung 71 kann für ihre Verwendung lösbar in eine als Verbindungs- und Halteorgan dienende Lampenfassung eingesetzt werden, die abhängig von der vorgesehenen Betriebsspannung der Lichtquelle 75 mit einem Transformator oder mit dem "normalen" Wechselspannungsnetz verbunden sein kann. Falls die Lichtquelle 75 für den Betrieb mit einer Kleinspannung vorgesehen ist, könnte man eventuell noch einen Transformator in den Sockel 73 einbauen.

Soweit vorgängig nichts anderes angegeben wurde, kann die Beleuchtungsvorrichtung 71 ähnlich ausgebildet sein und eine ähnliche Beleuchtung ergeben wie die Beleuchtungsvorrichtung 1.

Die in den Figuren 7 bis 10 gezeichnete, eine ähnliche Umrissform wie die Beleuchtungsvorrichtung 1 aufweisende Beleuchtungsvorrichtung 101 definiert eine Achse 102 und steht mit einem einstückigen Support 106 auf einer Auflage 103. Der Support 106 besteht aus lichtdurchlässigem, beispielsweise farblosem, durchsichtigem Kunststoff, ist schalenförmig und hat einen kreisförmigen Auflageabschnitt 106a. Dieser besitzt eine zentrale Erhöhung 106b und drei entlang seinem Umfang verteilte, nach unten vorstehende, als Füße 106c dienende Ausbuchtungen. Der Rand des Auflageabschnitts 106a ist durch einen sich nach oben erweiternden, konischen Abschnitt 106d mit einem ebenen Randabschnitt 106e verbun-

den. Dieser hat einen im wesentlichen quadratischen Rand und enthält zwei sich gegenüberstehende, beispielsweise aus Schlitzfenstern bestehende, zur Befestigung dienende Löcher 106f und eine Anzahl schlitzförmiger Belüftungsöffnungen 106g. An der zentralen Erhöhung 106b des Supports 106 ist eine Halterung 107 mit Schrauben aufweisenden Befestigungsmitteln 108 lösbar befestigt. Die Lichtquelle 109 besitzt eine Halogenlampe mit einem wendelförmigen Glühdraht und einem Sockel, dessen Steckkontakte lösbar in Kontaktbuchsen der Halterung 107 stecken. Am Sockel der Lichtquelle 9 ist ein deren Glasmantel und Glühdraht umschliessender Hohlspiegel 110 unlösbar befestigt. Die Halterung 107 ist durch ein elektrisches Kabel 111 mit einem beispielsweise ausserhalb der eigentlichen Beleuchtungsvorrichtung angeordneten Transformator verbunden. Am Sockel der Lichtquelle 109 und/oder am einem diesen umschliessenden, halsförmigen Fortsatz des Hohlspiegels 110 ist ein Kühlelement 112 mit einer Blechscheibe befestigt, die in axialer Projektion über den Hohlspiegel hinausragt und beispielsweise mindestens auf ihrer oberen, dem Hohlspiegel zugewandten Seite derart ausgebildet ist, dass sie Licht- und Wärmestrahlen reflektiert.

Eine pyramidenförmige Abdeckung 115 besitzt ein Gehäuse 116 mit einem pyramidenstumpfförmigen, opaken, beispielsweise metallischen Mantel und ein an dessen oberem Ende angeordnetes, lichtdurchlässiges, im wesentlichen pyramidenförmiges Dispersionsorgan 117. Dieses besitzt zwei einstückige, aus mineralischem Glas oder eventuell Kunststoffglas bestehende Dispersionskörper 118, die durch einen Spalt 119 voneinander getrennt sind. Dieser definiert eine durch ihn und durch die Achse 102 verlaufende, vertikale Mittelebene, die parallel zu zwei Kanten des vom pyramidenförmigen Dispersionsorgan im Grundriss gebildeten Quadrates ist. Die beiden Dispersionsorgane sind bezüglich der genannten Mittelebene wiederum spiegelsymmetrisch zueinander. Jeder Dispersionskörper 118 hat eine ebene zur Achse 102 rechtwinklige, der Lichtquelle 109 zugewandte Grundfläche 118a, auf seiner dem Spalt 119 abgewandten Seite eine ebene, geneigte Lichtaustrittsfläche 118b und zwei ebene, geneigte, an die Ränder des Spaltes 119 anstossende Seitenflächen 118c.

Wie man besonders deutlich in der Fig. 10 sehen kann, haben die zusammen den Spalt 119 begrenzenden Grenzflächen 118d der beiden Dispersionskörper 118 je einen ersten Grenzflächenabschnitt 118e und einen zweiten Grenzflächenabschnitt 118f. Die beiden ersten Grenzflächenabschnitte 118e sind eben und parallel zueinander sowie zur Achse 2. Die zweiten Grenzflächenabschnitte 118f befinden sich auf der der Lichtquelle zugewandten Seite der ersten Grenzflächenabschnitte 118e und sind ebenfalls eben, aber zur Lichtquelle hin ein wenig voneinander weg geneigt. Die Grenzflächen 118d sind also gleich

wie die Grenzflächen 18d in zur Achse 102 bzw. 2 rechtwinkligen Schnitten gerade. Dagegen ist jede Grenzfläche 102 in einem axialen, zu ihr rechtwinkligen Schnitt ein wenig abgewinkelt. Der von den zweiten Grenzflächenabschnitten 118f mit der Achse 102 gebildete Winkel beträgt zweckmässigerweise höchstens 10° vorzugsweise höchstens 5° und beispielsweise höchstens 2° , wurde aber in den Figuren 7 und 10 zur Verdeutlichung mit eher übertriebener Grösse gezeichnet. Die Lichtaustrittsfläche 118b jedes Dispersionsorgans 118 bildet also sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Grenzflächenabschnitt 118e bzw. 118f des betreffenden Dispersionsorgans einen Winkel. Der Winkel zwischen der Lichtaustrittsfläche 118b und dem ersten Grenzflächenabschnitt 118e beträgt zum Beispiel ungefähr oder genau 45° , während der Winkel zwischen der Lichtaustrittsfläche 118b und dem zweiten Grenzflächenabschnitt 118f ein wenig kleiner ist. Die parallel zur Achse 102 gemessene Abmessung der zweiten geneigten Grenzflächenabschnitte 118f ist kleiner als die axiale Abmessung der ersten Grenzflächenabschnitte 118e und beträgt vorzugsweise höchstens 30% und beispielsweise höchstens 20% der axialen Abmessung c des ganzen Dispersionsorganes und des Spaltes 119. Der Spalt 119 hat entsprechend der Ausbildung der Grenzflächen 118d an seinem der Lichtquelle zugewandten Ende einen zu dieser hin verbreiternden Abschnitt, dessen der Lichtquelle zugewandtes Ende die Lichteintrittsöffnung des Spaltes bildet. Die Grenzflächen 118d oder mindestens deren zweite Grenzflächenabschnitte 118f sollen möglichst glatt sein und werden bei der Herstellung der Dispersionskörper beispielsweise poliert.

Die beiden Dispersionskörper 118 sind an ihren oberen Enden zum Beispiel ein wenig abgeflacht und/oder abgerundet, so dass die vom Dispersionsorgan gebildete Pyramide zur Verkleinerung der Verletzungs- und Beschädigungsgefahr keine scharfe Spitze hat. Die Dispersionskörper 118 sind zudem bei den Aussenrändern ihrer Grundflächen 118a mit einer Kehle 118g versehen, in die der Mantel des Gehäuses 116 hineinragt und dort beispielsweise durch einen Klebstoff 120 fest mit den Dispersionskörpern verbunden ist.

Das Dispersionsorgan 117 hat bei den unteren Rändern der Flächen 118b, 118c der Dispersionskörper 118 rechtwinklig zur Achse 102 sowohl parallel als auch rechtwinklig zu der durch den Spalt 119 verlaufenden Mittelebene gemessen die Abmessung a. Dies ist die in den genannten Richtungen maximale Abmessung des Dispersionsorgans und auch gleich der maximalen Länge des Spaltes. (Die entlang den Rändern der Grundflächen 118a gemessenen Abmessungen sind wegen der Kehlen 118g ein wenig kleiner als a.) Der Spalt 119 hat bei seiner der Lichtquelle zugewandten Lichteintrittsöffnung die Breite b. Die Breite des durch die ersten Grenzflächenab-

schnitte 118d begrenzten, oberen Abschnitte des Spaltes 119 ist in der Fig. 10 mit b_1 bezeichnet und geringfügig kleiner als die Breite b . Die Verhältnisse zwischen der Breite b (sowie der Breite b_1) und den Abmessungen oder Abständen a , c , d , e können beispielsweise die gleichen Grenzwerte haben, wie sie für die Beleuchtungsvorrichtung 1 angegeben wurden.

Im Innenraum 125 des Gehäuses ist zwischen dem Hohlspiegel 110 und dem Dispersionsorgan 117 eine sowohl vom Hohlspiegel als auch vom Dispersionsorgan in Abstand stehende Blende 121 angeordnet. Diese besitzt ein aus mineralischem Glas bestehendes Plättchen 122 mit mindestens im wesentlichen ebenen, zur Achse 102 rechtwinkligen Oberflächen. Das Plättchen 122 hat eine polygonale, nämlich quadratische Umrissform und ist derart angeordnet, dass eine seiner Diagonalen in der Mittelebene des Spaltes 119 liegt. Auf der einen, oberen Oberfläche des Plättchens 122 sind zwei opake, zum Spalt 119 parallele Streifen 123 aufgebracht, die zum Beispiel aus einer aufgeklebten oder aufgedampften Metallschicht bestehen. Die beiden Streifen 123 stehen in Abstand voneinander und begrenzen zusammen einen lichtdurchlässigen Schlitz 124, dessen Mittellinie in der Mittelebene des Spaltes 119 liegt. Die Breite des Schlitzes 124 ist zum Beispiel etwas kleiner als die Breite b der Lichteintrittsöffnung des Spaltes 119, könnte jedoch auch ungefähr gleich gross wie die Breite b oder grösser als diese sein. Mindestens der sich im Bereich des Schlitzes 124 befindende Bereich des Plättchens 122 ist klar und durchsichtig. Die sich ausserhalb der beiden opaken Streifen 123 befindenden Bereiche des Plättchens 122 können beispielsweise ebenfalls klar und durchsichtig sein. Die sich ausserhalb der Streifen 123 befindenden Bereiche des Glasplättchens 122 können jedoch stattdessen eventuell eine mit einem Punktraster versehene Oberfläche haben und/oder auf andere Weise etwas milchig getrübt sein, so dass sie zwar lichtdurchlässig, aber nicht klar durchsichtig sind, sondern nur einen etwas diffusen Lichtdurchgang ermöglichen. Die Blende 121 kann zusätzlich als Wärmeschutzschild dienen, um das Dispersionsorgan gegen die von der Lichtquelle erzeugte Wärme abzusichern.

An den Innenflächen von zwei sich gegenüberstehenden Wänden oder Abschnitten des Mantels des Gehäuses 116 sind zwei von unten nach oben verlaufende, aus Blech bestehende Streifen 126 befestigt, etwa angeschweisst. Jeder Streifen 126 hat am unteren Ende einen vertikal nach unten abgewinkelten, in den Innenraum 125 hineinragenden Endabschnitt, der eine Lasche 126a bzw. 126b bildet. Die Laschen 126a besitzen eine Gewindebohrung, in der als Befestigungsmittel 127 zum Befestigen des Gehäuses 116 am Support 106 dienende, die Löcher 106f des Supports durchdringende Schrauben einge-

schraubt sind. Die oberen Laschen 126b sind je mit einem in der Fig. 10 ersichtlichen Schlitz 126c versehen, in den eine Ecke des Plättchens 122 mit höchstens kleinem Spiel hineinragt. Die Streifen 126 sind im übrigen derart ausgebildet, dass die oberen Laschen 126b federnd sind und beim Einsetzen des Plättchens 122 vorübergehend voneinander weggespreizt werden können.

Der Support 106 und das Gehäuse 116 bilden zusammen mit anderen beschriebenen Teilen Haltemittel 130 zum Halten der Lichtquelle 109 und des Dispersionsorgans 117. Ferner bilden der Support 106, das Gehäuse 116 und das Dispersionsorgan 117 zusammen Begrenzungsmittel 131 welche die Lichtquelle 109 und den Innenraum 125 mehr oder weniger allseitig umschliessen und gegen die Umgebung abgrenzen. Die Lichtquelle 109 ist übrigens derart angeordnet, dass die Achse der von ihrem Glühdraht gebildeten Wendel mindestens annähernd parallel zu den Längsrichtungen des Spaltes 119 und des Schlitzes 124 sind.

Beim Betrieb der Beleuchtungsvorrichtung 101 erzeugt die Lichtquelle 109 Licht, das zuerst durch den Hohlspiegel 110 kollimiert wird, so dass dieser ein nach oben gegen die Blende 121 gerichtetes Lichtbündel 137 abstrahlt. Dessen innerer Teil wird dann zusätzlich durch die Blende 121 kollimiert, so dass mindestens ein grosser Teil des durch den Schlitz 124 der Blende 121 hindurchdringenden Lichtes in den Spalt 119 gelangt. Ein Teil des in den Spalt 119 gestrahlten Lichtes dringt dann durch eine der Grenzflächen 118d in den diese bildenden Dispersionskörper 118 hinein und tritt bei dessen Lichteintrittsfläche 118b wieder aus dem Dispersionskörper aus. Dieses Licht wird dabei spektral zerlegt, so dass Lichtbündel 138 entstehen, die den von der Beleuchtungsvorrichtung 1 erzeugten Lichtbündeln 28 entsprechen.

Die von den Beleuchtungsvorrichtungen 1 und 101 abgestrahlten, verschiedenfarbige Lichtstrahlen enthaltenden Lichtbündel 28 bzw. 138 werden mindestens zu einem grossen Teil von Licht gebildet, das auf sich in der Nähe der Lichteintrittsöffnung des Spaltes 119 bzw. 119 befindende Bereiche der Grenzflächen 118d bzw. 118d aufgetroffen ist. Die Blende 121 und die geneigten, polierten, zweiten Grenzflächenabschnitte 118f der Beleuchtungsvorrichtung 101 tragen dazu bei, besonders schöne, vielfarbige und lichtstarke Spektren zu erzielen.

Es kann durch den Schlitz 124 der Blende 121 hindurch und aussen an den opaken Streifen 124 vorbei gestrahltes Licht zu den Grundflächen 118a gelangen und durch diese in die Dispersionskörper 118 eindringen. Dieses Licht wird dann analog wie bei der Beleuchtungsvorrichtung 1 mindestens zu einem grossen Teil relativ steil nach oben gestrahlt. Die eventuell ausserhalb der Streifen 123 vorhandene Rasterung und/oder Trübung des Plättchens 122 er-

gibt den Vorteil, dass dieses Licht nicht blendet und dass man nicht direkt in die Lichtquelle blicken kann. Im übrigen kann man eventuell statt einer Rasterung oder sonstiger Trübung der äusseren Bereiche des Plättchens 123 oder zusätzlich zu einer solchen Rasterung bzw. Trübung vorsehen, die Grundflächen 118a der Dispersionskörper 118 derart auszubilden, dass sie das durch sie hindurchdringende Licht ein wenig diffus verteilen und/oder dämpfen.

Beim Betrieb der Beleuchtungsvorrichtung 101 kann sich eine von unten nach oben durch deren Innenraum 125 strömende Konvektionsströmung ausbilden. Dabei kann Luft aus der Umgebung um den unteren Rand des Mantels des Gehäuses 116 herum durch die Belüftungsöffnungen 106g des Supports 106 und durch die zwischen dessen Rändern und dem Mantel des Gehäuses 116 vorhandenen Öffnungen in den Innenraum 125 herein und durch den Spalt 119 aus diesem hinaus strömen.

Soweit vorgängig nichts anderes geschrieben wurde, hat die Beleuchtungsvorrichtung 101 ähnliche Eigenschaften wie die Beleuchtungsvorrichtung 1.

In der Fig. 11 sind zwei Halterungen 157 ersichtlich, an denen eine längliche, im allgemeinen zylindrische, beispielsweise aus einer Halogenlampe bestehende Lichtquelle 159 lösbar befestigt werden kann. In der Fig. 11 ist ferner ein trogförmiger, entlang der Lichtquelle 159 verlaufender Hohlspiegel 160 ersichtlich, der beispielsweise ebenfalls an den Halterungen 157 befestigt werden kann, die Lichtquelle 159 im Querschnitt teilweise umschliesst und im Querschnitt beispielsweise parabelförmig ist. Die Längsachse 161 der Lichtquelle 159 kann dann parallel zur Lichteintrittsöffnung des Spaltes eines nicht gezeichneten Dispersionsorgans verlaufen und in der Mittelebene des Spaltes liegen.

Die Beleuchtungsvorrichtungen können noch in anderer Hinsicht modifiziert werden. Dabei können beispielsweise Merkmale der verschiedenen, vorgängig anhand von Figuren beschriebenen Beleuchtungsvorrichtungen miteinander kombiniert werden.

Ferner können eventuell die Gehäuse 16, 116 in der Nähe des Supports 6 bzw. 106 noch mit Belüftungsöffnungen versehen sein.

Des weitern kann das Dispersionsorgan die Form einer Pyramide mit einer rechteckförmigen Grundfläche haben, wobei die den Grenzflächen 18d, 118d entsprechenden Grenzflächen dann parallel zu den längeren Rechteckseiten verlaufen können. Des weitern könnte ein pyramidenförmiges Dispersionsorgan mit quadratischer oder eventuell rechteckförmiger Grundfläche durch zusammen ein Kreuz bildende Grenzflächenpaare und Schlitze in vier Dispersionskörper unterteilt werden. Diese haben dann auf allen vier Seiten der Pyramide Lichtaustrittsflächen, durch die Lichtbündel mit spektral zerlegtem Licht in die Umgebung gestrahlt werden können.

Des weitern können die Grundflächen des Dispersionsorgans eventuell statt rechtwinklig geneigt zur Achse der Beleuchtungsvorrichtung sein, so dass das Dispersionsorgan auf seiner der Lichtquelle zugewandten Seite eine Vertiefung oder eine sich gegen die Lichtquelle hin verjüngende Erhöhung hat. Ausserdem kann jede Grund- und/oder Grenzfläche und/oder Lichtaustrittsfläche in einem axialen Schnitt eventuell leicht konvex oder konkav gebogen sein.

Man kann auch ein Dispersionsorgan vorsehen, bei dem die ganzen Grenzflächen zur Lichteintrittsöffnung des Spaltes hin voneinander weg geneigt sind. Der von jeder Grenzfläche mit der Achse des Dispersionsorgans und der Mittelebene des Spaltes gebildete Winkel beträgt dann zweckmässigerweise höchstens 10° , vorzugsweise höchstens 5° und zum Beispiel höchstens oder ungefähr 2° .

Ferner kann man ein Dispersionsorgan vorsehen, dessen Schlitz sich von den Grundflächen weg nur über einen Teil der Höhe des Dispersionsorgans erstreckt und beispielsweise eine im Querschnitt ungefähr U- oder V-förmige Rinne bildet.

Zudem besteht die Möglichkeit, mehrere Lichtquellen bzw. Lampen und/oder mehrere Dispersionsorgane vorzusehen, so dass die Leuchtvorrichtung eventuell eine grössere Anzahl von Lichtbündeln und spektral zerlegtem Licht in verschiedene Richtungen strahlen kann.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung mit mindestens einem lichtdurchlässigen Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) und mit Haltemitteln (23, 41, 130) zum Halten mindestens einer künstlichen Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159), wobei das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) ausgebildet ist, um von der Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159) erzeugtes, durch das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) hindurch gestrahltes Licht spektral zu zerlegen, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) einander zugewandte, zusammen einen Spalt (19, 59, 81, 119) begrenzende Grenzflächen (18d, 80d, 118d) und auf einander abgewandten Seiten des Spaltes (19, 59, 81, 119) angeordnete Lichtaustrittsflächen (18b, 118b) besitzt und dass jede Grenzfläche (18d, 80d, 118d) mit der sich auf der gleichen Seite des Spaltes (19, 59, 81, 119) befindenden Lichtaustrittsfläche (18b, 118b) einen Winkel bildet.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) eine durch den Spalt (19, 59, 81, 119) hindurch verlaufende Achse (2, 32,

- 52, 72, 102) definiert und dass die Lichtaustrittsflächen (18b, 118b) und die an den Spalt (19, 59, 81, 119) angrenzenden Grenzflächen (18d, 80d, 118d) in zur Achse (2, 32, 52, 72, 102) rechtwinkligen Schnitten gerade und zueinander parallel sind.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (b) des Spaltes (19, 59, 81, 119) bei dessen der Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159) zugewandten Öffnung höchstens 15% und vorzugsweise höchstens 10% der maximalen, rechtwinklig zum Spalt (19, 59, 81, 181) gemessenen Abmessung (a) des Dispersionsorgans (17, 39, 57, 79, 117) beträgt.
4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Grenzflächen (18d, 80d, 118d) eben sowie parallel zu einer durch den Spalt (19, 59, 81, 119) verlaufenden Mittelebene sind und/oder mit dieser einen höchstens 10° und vorzugsweise höchstens 5° betragenden Winkel bilden.
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede sich auf einer Seite des Spaltes (119) befindende Grenzfläche (118d) einen ersten Grenzflächenabschnitt (118e) und einen zweiten Grenzflächenabschnitt (118f) besitzt, dass die beiden ersten Grenzflächenabschnitte (118e) eben und zueinander parallel sind und dass die beiden zweiten Grenzflächenabschnitte (118f) von den ersten Grenzflächenabschnitten (118e) zu der sich näher bei der bzw. jeder Lichtquelle (109) befindenden Öffnung des Spaltes (119) hin voneinander weg geneigt sind.
6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) auf seiner der mindestens einen Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159) zugewandten Seite auf jeder Seite des Spaltes (19, 59, 81, 118) Grundflächen (18a, 118a) besitzt, die mit der sich auf der gleichen Spaltseite befindenden Lichtaustrittsfläche (18b, 118b) einen Winkel und auch mit der sich auf der gleichen Spaltseite befindenden Grenzfläche (18d, 80d, 118d) einen Winkel bilden, wobei der letztgenannte Winkel vorzugsweise mindestens 60° und beispielsweise ungefähr 90° ist.
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) Seitenflächen (18c, 118c) aufweist, die zusammen mit den Lichtaustrittsflächen (18b, 118b) eine sich von der mindestens einen Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159) weg verjüngende Mantelfläche einer Pyramide bilden.
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Lichtquelle (9, 25, 35, 53, 75, 109, 159) ausgebildet ist, um Licht in den Spalt (19, 59, 81, 119) und bei den an diesen angrenzenden Grenzflächen (18d, 80d, 118d) in das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) hinein zu strahlen.
9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch Kollimationsmittel zum Kollimieren des von der bzw. jeder Lichtquelle (9, 35, 53, 75, 109, 159) zum Dispersionsorgan (17, 39, 57, 79, 117) gestrahlten Lichtes.
10. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kollimationsmittel mindestens einen Hohlspiegel (10, 36, 54, 83, 85, 160) aufweisen.
11. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kollimationsmittel eine Blende (121) aufweisen, die einen lichtdurchlässigen, zum Spalt (119) parallelen Schlitz (124) begrenzt.
12. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein das Dispersionsorgan (17, 117) haltendes und die bzw. jede Lichtquelle (9, 35, 109) umschließendes Gehäuse (16, 116) besitzt, dass der Spalt (19, 119) den Innenraum (24, 125) des Gehäuses (16, 116) mit dem an dieses angrenzenden Umgebungsraum verbindet und dass der Innenraum (24, 125) noch um mindestens einen dem Dispersionsorgan (17, 117) abgewandten Rand des Gehäuses (16, 116) herum und/oder durch mindestens eine Öffnung hindurch mit der Umgebung verbunden ist.
13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Dispersionsorgan (17, 39, 57, 117) zwei einstückige, durch den Spalt (19, 59, 119) voneinander getrennte Dispersionskörper (18, 40, 58, 118) aufweist, die vorzugsweise aus einem mineralischen Glas bestehen.

Fig. 1

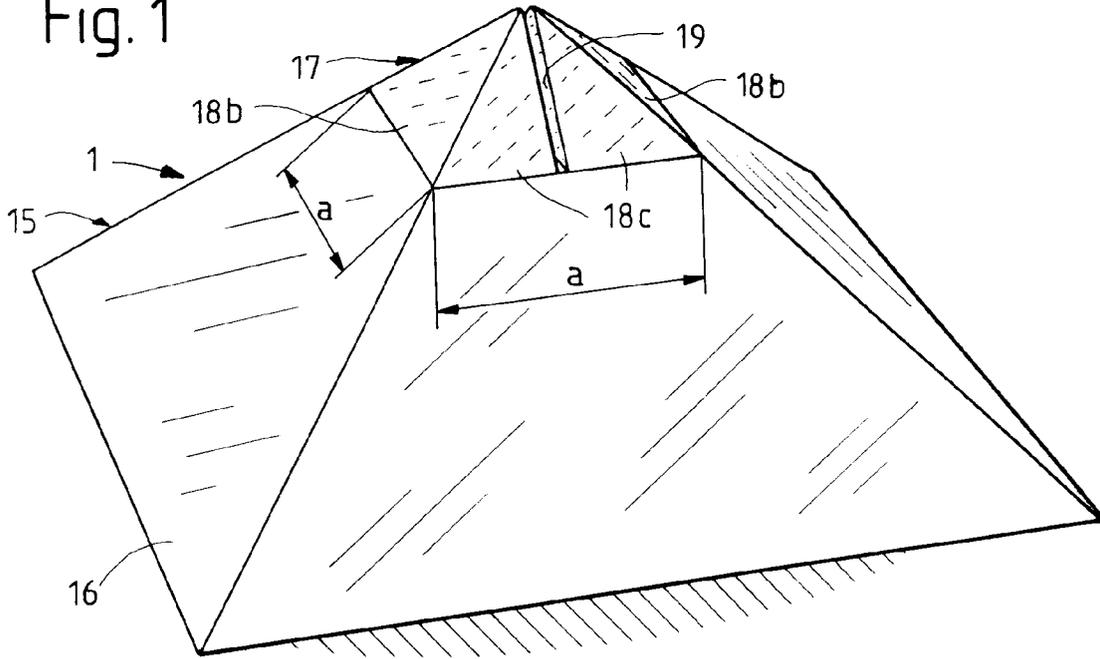


Fig. 2

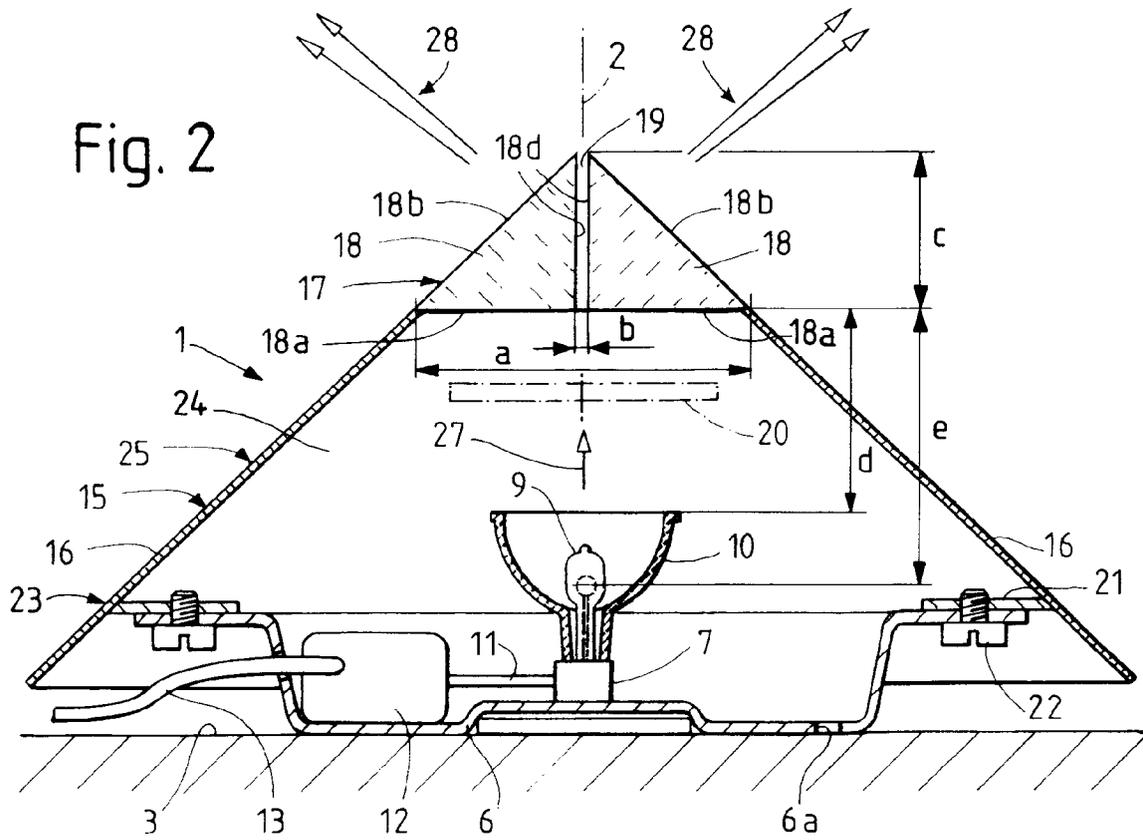


Fig. 3

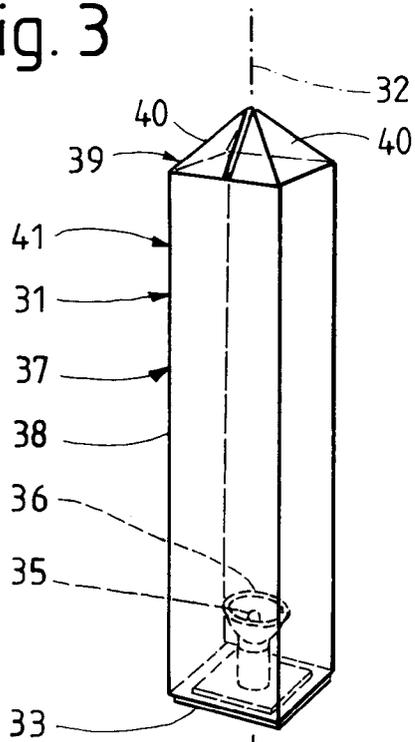


Fig. 4

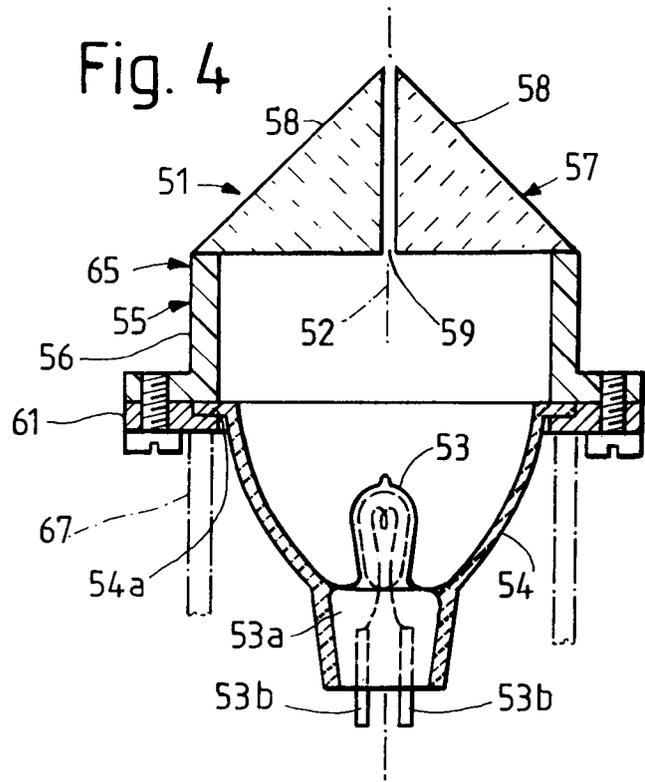


Fig. 5

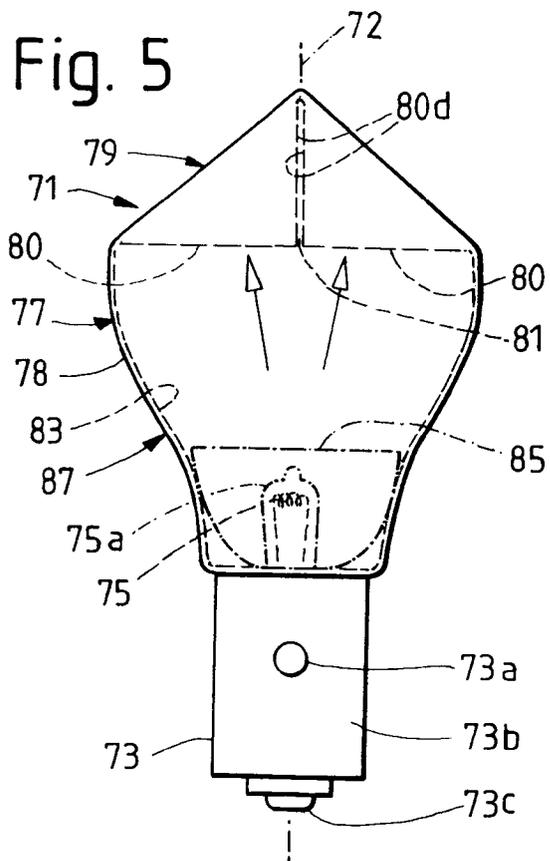


Fig. 6

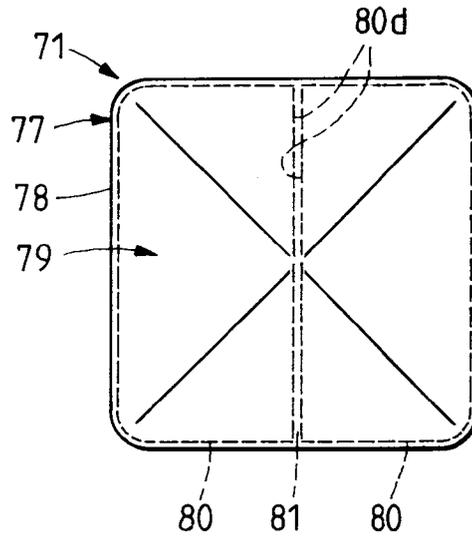
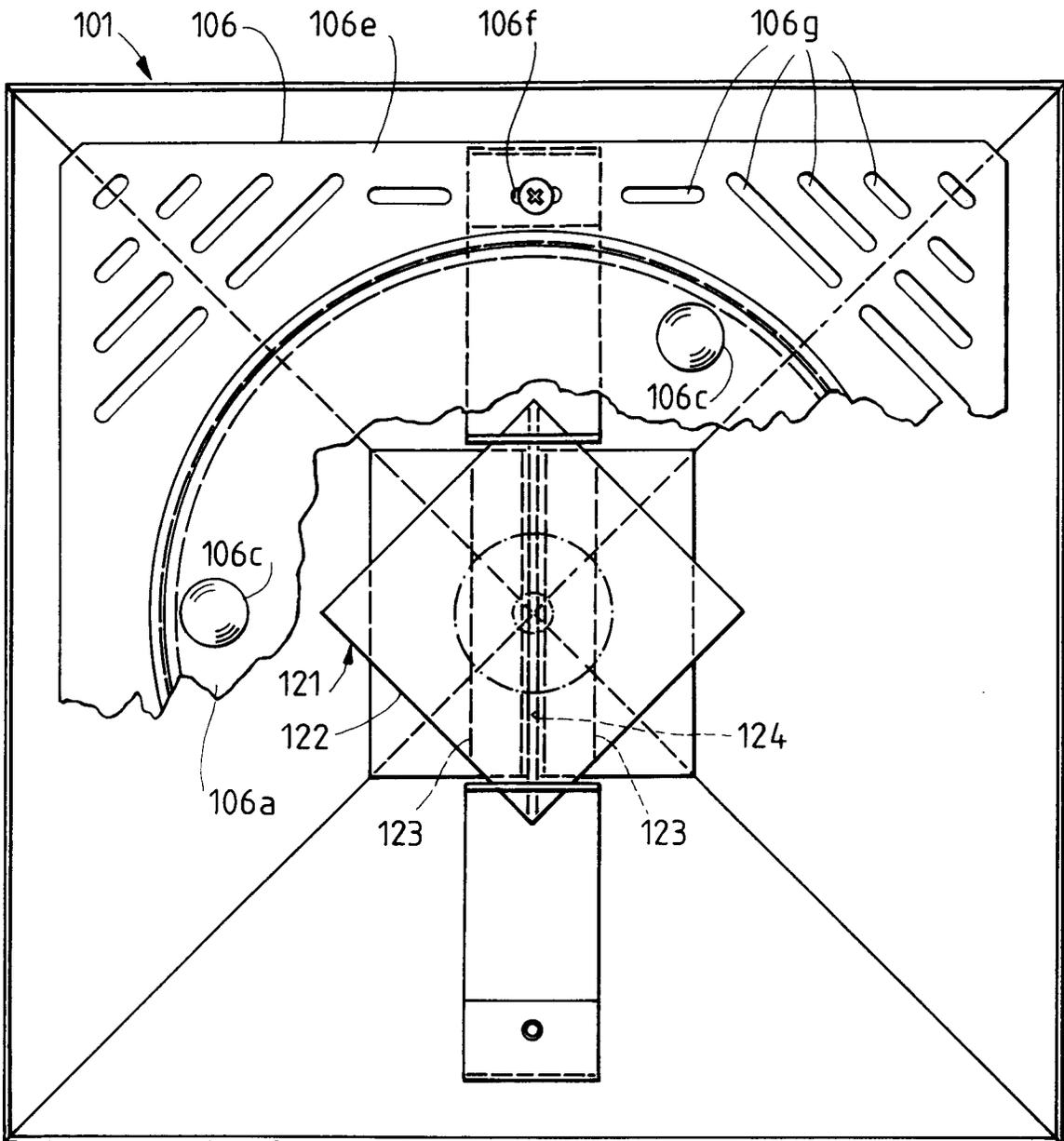


Fig. 9



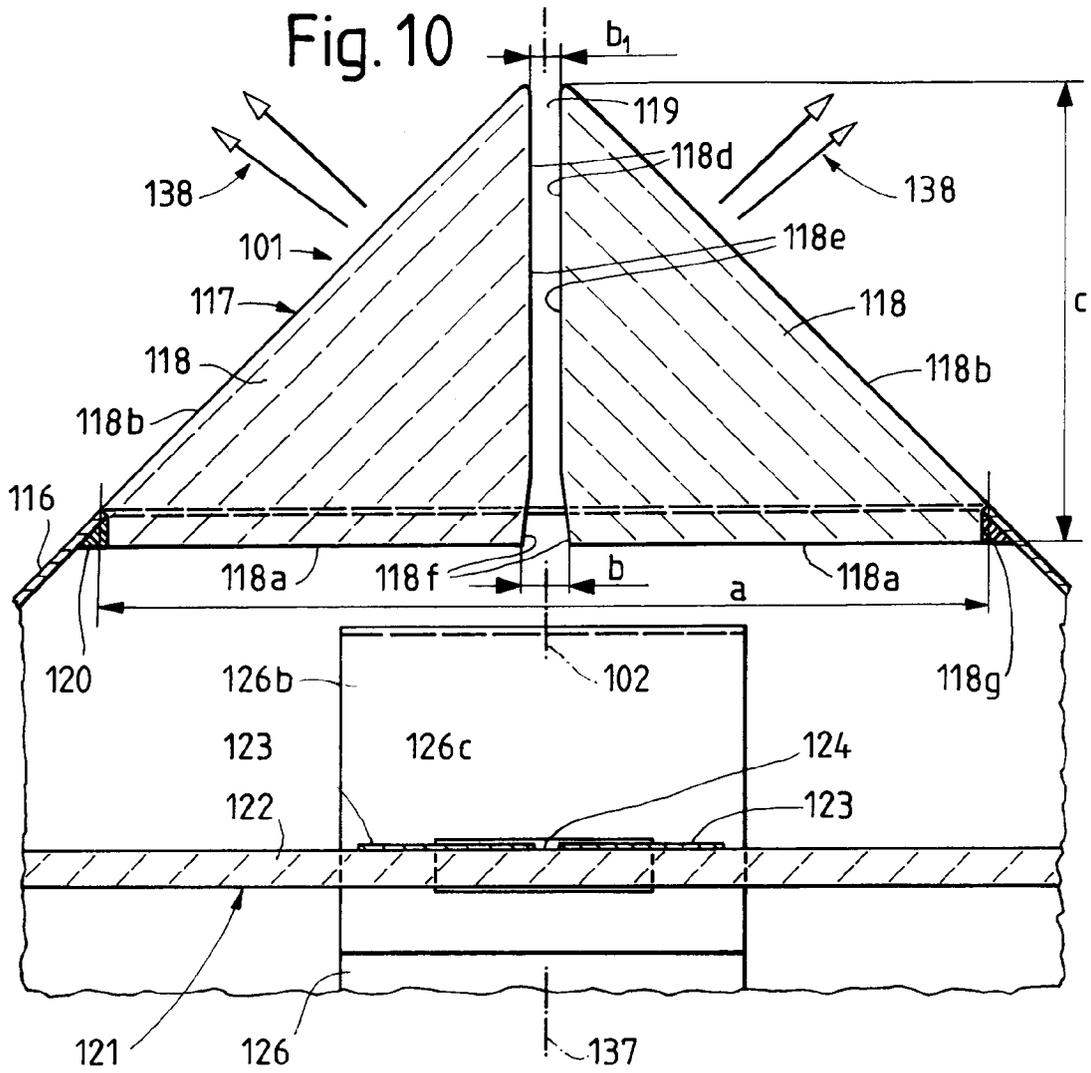
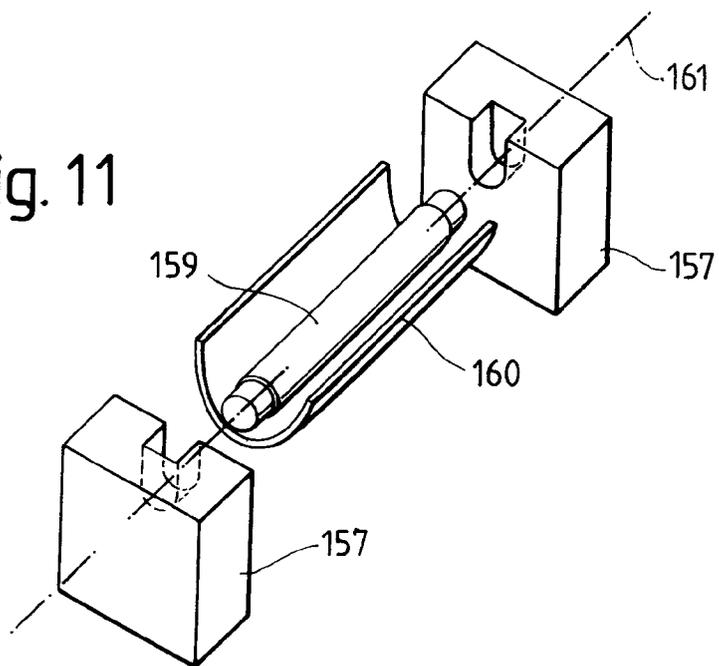


Fig. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0916

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A,D	DE-A-22 43 335 (SAKUMA) * Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 6 * * Seite 9, Zeile 15 - Zeile 18 * * Abbildungen 12-20 * ---	1,7	F21V5/02
A,D	DE-U-90 07 017 (SCHLICH ET AL.) * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 13 * * Seite 4, Zeile 33 - Zeile 39 * * Abbildung 4 * ---	1,9,10	
A	EP-A-0 178 848 (CANADIAN PATENTS AND DEVELOPMENT LTD.) * Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 17; Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. April 1994	Prüfer De Mas, A
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1/93 03.92 (P04C03)