



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 275 898 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **F21S 8/00**, F21V 13/12,
F21V 5/02, F21V 8/00
// F21W131:402, F21Y105:00

(21) Anmeldenummer: **02015522.2**

(22) Anmeldetag: **10.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Leibig, Joachim**
83374 Traunwalchen (DE)

(74) Vertreter: **Schohe, Stefan**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(30) Priorität: **11.07.2001 DE 10133584**

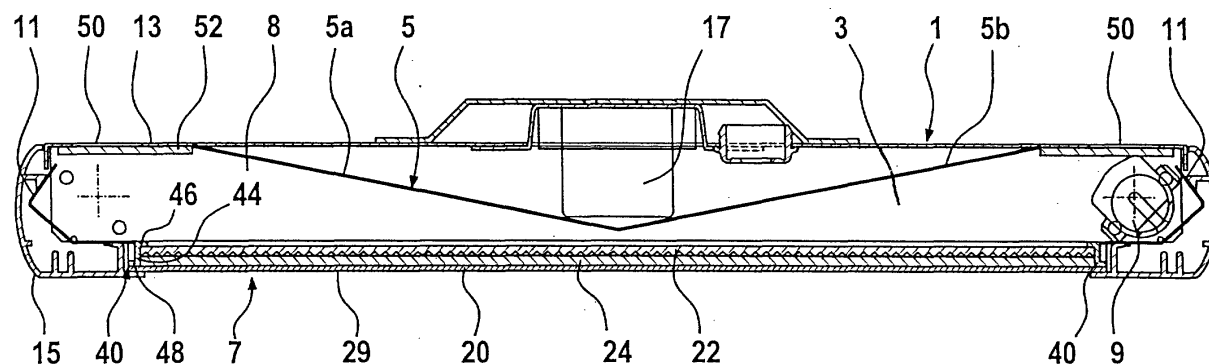
(71) Anmelder: **Siteco Beleuchtungstechnik GmbH**
83301 Traunreut (DE)

(54) **Innenraumleuchte mit variablem, indirektem Lichtanteil**

(57) Eine Innenraumleuchte mit mindestens einer Lampe (9), welche über eine Lichtaustrittsfläche (29) Licht direkt abstrahlt und eine Einrichtung zum Abgeben eines indirekten Lichtanteils aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils eine verstellbare Einrichtung (52; 60a;60b;72;80a,80b;90a,90b;100) aufweist, welche zu-

mindest in einer Einstellung die Abgabe eines indirekten Lichtanteils von der Leuchte gestattet und in einer weiteren Einstellung bewirkt, daß der von der Leuchte abgegebene indirekte Lichtanteile andere Eigenschaften als in der ersten Einstellung hat und/oder die Abgabe eines indirekten Lichtanteils ganz oder teilweise unterdrückt wird.

Fig. 1



EP 1 275 898 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Innenraumleuchten, welche einen indirekten Lichtanteil abgeben und eine aus einem oder mehreren Elementen bestehende Einrichtung aufweisen, mit welcher eine indirekte Lichtabstrahlung begrenzt werden kann, insbesondere Innenraumleuchten, bei denen Licht mindestens einer Lampe in einen Hohllichtleiter eingekoppelt und über eine Licht brechende Einrichtung aus dem Hohllichtleiter zum Austritt an einer Lichtaustrittsfläche ausgekoppelt wird.

[0002] Eine derartige Leuchte ist beispielsweise aus der deutschen Patentanmeldung 100 11 378.8 bekannt. Diese Leuchte gibt jedoch immer nur einen festen indirekten Lichtanteil ab. Um den Indirektanteil der Leuchte zu verändern, müssen Teile des Gehäuses und/oder der reflektierenden Wände des Hohllichtleiters ausgetauscht werden.

[0003] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit zu schaffen, unterschiedliche Beleuchtungsaufgaben für Innenräume einfacher und kostengünstiger realisieren zu können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Innenraumleuchte mit mindestens einer Lampe, welche über eine Lichtaustrittsfläche Licht direkt abstrahlt und eine Einrichtung zum Abgeben eines indirekten Lichtanteils aufweist, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Einrichtung zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils mindestens eine verstellbare Einrichtung aufweist, welche zumindest in einer ersten Einstellung die Abgabe eines indirekten Lichtanteils der Leuchte gestattet und in mindestens einer weiteren Einstellung bewirkt, daß der von der Leuchte abgegebene indirekte Lichtanteil andere Eigenschaften als in der ersten Einstellung hat und/oder die Abgabe eines indirekten Lichtanteils ganz oder teilweise unterdrückt wird.

[0005] Die besagte verstellbare Einrichtung kann ein Element sein, dessen optische Wirkung in dem Strahlengang des indirekten Lichtanteils variabel ist. Während gemäß der derzeitig in Betracht gezogenen Ausführungsform mechanisch bewegliche Elemente, wie bewegliche Reflektoren oder dergleichen in Betracht gezogen werden, kann erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, daß das verstellbare Element ein Element ist, dessen optische Eigenschaften veränderbar sind. Beispielsweise könnte das Element ein LCD-Element sein, das zwischen einem lichtdurchlässigen und einem nicht lichtdurchlässigen Zustand geschaltet wird.

[0006] Die Erfindung kann vorsehen, daß die verstellbare Einrichtung ein mechanisch verstellbares Element aufweist, das so eingerichtet ist, daß in einer ersten Stellung ein lichtdurchlässiger Bereich in einer Wand der Leuchte zum Austritt eines indirekten Lichtanteils freigegeben wird und durch Verstellen des Elements die für den Lichtdurchtritt zur Verfügung stehende Fläche dieses lichtdurchlässigen Bereichs verändert oder dieser Bereich verschlossen werden kann.

[0007] Dabei kann vorgesehen sein, daß die verstellbare Einrichtung ein erstes Bauteil aufweist, welches ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche, z.B. Öffnungen, zum Durchtritt von Licht zur Auskopplung eines indirekten Lichtanteils aufweist und ein an dem ersten Bauteil verschiebbar gelagertes zweites Bauteil aufweist, das lichtundurchlässige Abschnitte aufweist, die mit einem oder mehreren lichtdurchlässigen Bereichen in dem ersten Bauteil ganz oder teilweise zur Deckung gebracht werden können, derart, daß durch Verschieben des zweiten Bauteils gegenüber dem ersten Bauteil die für den Lichtdurchtritt zur Verfügung stehende Fläche der lichtdurchlässigen Bereiche verändert werden kann.

[0008] Dabei kann vorgesehen sein, daß die lichtdurchlässigen Bereiche in dem ersten Bauteil durch das zweite Bauteil in einer bestimmten Stellung des zweiten Bauteils verschlossen sind.

[0009] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß das zweite Bauteil lichtdurchlässige Bereiche aufweist, welche mit lichtdurchlässigen Bereichen des ersten Bauteils ganz oder teilweise zur Deckung gebracht werden können, vorzugsweise derart, daß das zweite Bauteil in einer bestimmten Stellung die lichtdurchlässigen Abschnitte des ersten Bauteils für einen Lichtaustritt vollständig freigibt.

[0010] Es kann auch vorgesehen sein, daß die lichtdurchlässigen Bereiche in dem zweiten Bauteil kleiner als die lichtdurchlässigen Bereiche in dem ersten Bauteil sind, in welchem Fall die lichtdurchlässigen Bereiche in dem zweiten Bauteil die maximale Größe der für den Austritt eines indirekten Lichtanteils zur Verfügung stehenden Bereiche festlegen.

[0011] Die Erfindung kann vorsehen, daß die verstellbare Einrichtung ein erstes Bauteil aufweist, gegenüber dem ein zweites Bauteil derart verlagerbar ist, daß ein Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten Bauteil, durch welchen Licht zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils austreten kann, durch Verlagern des zweiten Bauteils vergrößert, verkleinert und/oder verschlossen werden kann.

[0012] Dabei kann vorgesehen sein, daß das zweite Bauteil gegenüber dem ersten Bauteil in einer linearen Bewegung verlagerbar ist.

[0013] Es kann vorgesehen sein, daß das zweite Bauteil gegenüber dem ersten Bauteil durch eine Schwenkbewegung verlagerbar ist.

[0014] Die Erfindung kann vorsehen, daß die verstellbare Einrichtung ein reflektierendes Element aufweist, welches zumindest in einer Stellung den Strahlengang des indirekten Lichtanteils beeinflusst, wobei dieses reflektierende Element in eine zweite Stellung verlagert werden kann, in der zumindest ein Teil des indirekt abgestrahlten Lichts durch

das reflektierende Element in eine andere Richtung als in der ersten Stellung gelenkt wird oder die Abgabe eines indirekten Lichtanteils unterdrückt wird.

[0015] Die verstellbare Einrichtung kann kontinuierlich verstellbar sein.

[0016] Die Erfindung kann vorsehen, daß die Leuchte einen Raumbereich aufweist, der zumindest teilweise durch reflektierende Wände oder Wandabschnitte begrenzt ist, wobei eine oder mehrere Lampen außerhalb dieses Raumbereichs angeordnet sind und Licht in diesen Raumbereich einkoppeln.

[0017] Die erfindungsgemäße Leuchte kann zumindest einen Hohllichtleiter mit einem Hohlraum, eine oder mehrere Lampen, welche außerhalb des Hohllichtleiters angeordnet sind und welche Licht in den Hohlraum des Hohllichtleiters einkoppeln, und mindestens eine Lichtauskoppelinrichtung mit einer lichtbrechenden Struktur zum Auskoppeln von Licht aus dem Hohllichtleiter zu einer Lichtaustrittsfläche aufweisen.

[0018] Dabei kann die Lichtauskoppelinrichtung mindestens ein lichtdurchlässiges Element mit einer Grenzfläche zwischen zwei Medien mit einem unterschiedlichen Brechungsindex aufweisen, das mit einer lichtbrechenden Struktur versehen ist, welche in mindestens einer Ebene senkrecht zur Lichtaustrittsfläche eine Lichtabstrahlung oberhalb eines Grenzwinkels im wesentlichen verhindert, derart, daß in dieser Ebene eine Abschirmung des an der Lichtaustrittsfläche austretenden Lichts herbeigeführt wird.

[0019] Es kann vorgesehen sein, daß in einer Dachwand des besagten Raumbereichs oder am Rand dieses Raumbereichs Öffnungen vorgesehen sind, welche durch einen unterhalb oder oberhalb der Dachwand angeordneten Schieber ganz oder teilweise verschlossen werden können.

[0020] Die Erfindung kann vorsehen, daß der besagte Raumbereich an einer der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite durch einen Dachspiegel begrenzt ist, wobei zumindest ein Teil des Dachspiegels um eine Achse parallel zu einer Lampenlängsachse verschwenkbar ist, derart, daß die Größe eines Spalts zwischen diesem beweglichen Teil und einem weiteren Leuchtenteil, durch welchen Licht zur Erzeugung eines indirekten Lichtanteils austreten kann, verändert wird.

[0021] Es kann vorgesehen sein, daß die Schwenkachse des beweglichen Teils des Dachspiegels so gelegt ist, daß dieses Teil in eine Stellung verschwenkt werden kann, in der Licht der Lampe auf die von dem besagten Raumbereich abgewandte Oberseite dieses Teils fällt.

[0022] Die Erfindung kann vorsehen, daß ein die Lampe umgebendes Teil einen linear oder schwenkbar verlagerbaren Abschnitt aufweist, welcher derart angeordnet ist, daß durch eine Verlagerung dieses Teils eine Öffnung zum Durchtritt von Licht der Lampe geöffnet, verschlossen oder verändert werden kann.

[0023] Die Erfindung kann vorsehen, daß das verlagerbare Teil einem Dachspiegel benachbart ist, welcher den Raumbereich des Hohllichtleiters auf der der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite begrenzt, und derart linear oder schwenkbar verlagerbar ist, daß ein Zwischenraum zwischen dem Dachspiegel und diesem Teil geöffnet, verschlossen oder verändert werden kann.

[0024] Die Erfindung kann vorsehen, daß das die Lampe umgebende Teil lichtdurchlässige Abschnitte aufweist und eine Einrichtung zum Verringern, Vergrößern und/oder Verhindern des Lichtdurchtritts durch diese lichtdurchlässigen Abschnitte aufweist.

[0025] Die Erfindung kann vorsehen, daß die Einrichtung ein verlagerbares Element aufweist, mit dem die lichtdurchlässigen Abschnitte durch Verlagern ganz oder teilweise abgedeckt werden können.

[0026] Es kann vorgesehen sein, daß das besagte weitere Leuchtenteil ein die Lampe umgebendes Teil ist, insbesondere ein Einkoppelreflektor, ist, welches zumindest eine der Lampe zugewandte reflektierende Fläche aufweist, die gemäß einer besonderen Ausführungsform um mindestens eine Achse parallel zu der Lampenlängsachse verschwenkt werden kann.

[0027] In einer alternativen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß der besagte Raumbereich an einer der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite durch einen Dachspiegel begrenzt ist, wobei zumindest ein weiteres Leuchtenteil, insbesondere ein Einkoppelreflektor, um eine Achse parallel zu einer Lampenlängsachse verschwenkbar ist, derart, daß die Größe eines Spalts zwischen dem weiteren Leuchtenteil und dem Dachspiegel, durch welchen Licht zur Erzeugung eines indirekten Lichtanteils austreten kann, verändert wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß ein Einkoppelreflektor insgesamt um eine derartige Achse verschwenkt werden kann oder daß ein Teil eines Einkoppelreflektors, z.B. der von der Lichtaustrittsfläche abgewandte Teil, um eine solche Achse verschwenkt werden kann.

[0028] Die Erfindung kann auch vorsehen, daß ein Teil des Dachspiegels gegenüber einem weiteren Teil der Leuchte in einer linearen Bewegung im wesentlichen senkrecht zu der Lampenlängsachse derart verlagert werden kann, daß die Größe eines an das weitere Leuchtenteil angrenzenden Spalts, durch welchen Licht zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils austreten kann, durch diese lineare Verlagerung verändert werden und vorzugsweise der Spalt verschlossen oder abgedeckt bzw. geöffnet werden kann.

[0029] In einer besonderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß der dem weiteren Teil der Leuchte zugewandte Teil des Dachspiegels aus zwei Bauteilen besteht, welche durch eine lineare Führung miteinander verbunden sind, so daß das eine der beiden Teile gegenüber dem anderen linear verschoben werden kann, um die Größe des besagten Spalts zu verändern.

[0030] Es kann auch vorgesehen sein, daß das bewegliche Teil des Dachspiegels mit einem weiteren Leuchtenteil, insbesondere einem Gehäuseteil oder einem Einkoppelreflektor, zur Anlage gebracht werden kann, derart, daß ein Lichtaustritt im Grenzbereich dieser beiden Teile zumindest im wesentlichen verhindert wird.

[0031] Es kann auch bei einer Ausführungsform mit einem feststehenden Dachspiegel vorgesehen sein, daß das bewegliche weitere Leuchtenteil, z.B. ein Gehäuseteil oder ein Einkoppelreflektor, zu dem Dachspiegel hin bewegt und mit diesem zur Anlage gebracht werden kann, derart, daß ein Lichtaustritt im Grenzbereich dieser beiden Teile zumindest im wesentlichen verhindert wird. Es kann auch vorgesehen sein, daß sowohl ein Teil des Dachspiegels als auch das weitere Leuchtenteil gegeneinander beweglich sind und miteinander zur Anlage gebracht werden können.

[0032] Es kann auch vorgesehen sein, daß ein verlagerbares Teil des Dachspiegels eine erste, dem besagten Raumbereich zugewandte Fläche und eine zweite, von dem besagten Raumbereich abgewandte Fläche aufweist, wobei diese beiden Flächen miteinander einen von 0° verschiedenen Winkel einschließen. Die Flächen können sowohl ebene Flächen als auch gekrümmte Flächen sein, wobei die beiden Flächen nicht die selbe Form haben müssen.

[0033] Der besagte Winkel kann insbesondere ein spitzer Winkel sein. Für besondere Ausführungsformen kann jedoch auch ein stumpfer Winkel gewählt werden.

[0034] Erfindungsgemäß können die beiden Flächen um eine Achse im wesentlichen parallel zu der Lampenlängsachse gegeneinander verschwenkbar sein, derart, daß der Winkel zwischen diesen beiden Flächen verändert werden kann. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die beiden Flächen einen festen Winkel zueinander einschließen und gemeinsam um eine Achse im wesentlichen parallel zu der Längsachse der Lampe verschwenkt werden können.

[0035] Gemäß den bevorzugten Ausführungsformen ist zumindest eine der beiden besagten Flächen reflektierend; vorzugsweise sind jedoch beide reflektierend ausgebildet.

[0036] Gemäß einer Ausführungsform kann der Dachspiegel mehrere unabhängig voneinander, z. B. in einer linearen Bewegung oder einer Schwenkbewegung, gegeneinander verlagerbare Teile aufweisen.

[0037] Gemäß einer besonderen Ausführungsform weist der Dachspiegel zwei unabhängig voneinander um eine gemeinsame Schwenkachse verschwenkbare Hälften auf.

[0038] Die Erfindung kann auch ein reflektierendes oder lichtbrechendes Element im Strahlengang des indirekten Lichtanteils vorsehen, dessen Orientierung zu dem einfallenden Licht derart verändert werden kann, daß durch Änderung der Orientierung das Licht in unterschiedliche Raumbereiche gelenkt wird.

[0039] Die Erfindung kann vorsehen, daß durch die einstellbare Einrichtung die Farbe des als indirekter Lichtanteil austretenden Lichts verändert werden kann.

[0040] Erfindungsgemäß wird eine Leuchte zur Verfügung gestellt, bei der die Eigenschaften des indirekten Lichtanteils vor Ort entsprechend den Anforderungen oder den Wünschen des Benutzers eingestellt werden können. Anders als nach dem Stand der Technik, bei dem, sofern nicht ohnehin eine vollständige Neufertigung einer Leuchte bei anderen Anforderungen an den indirekten Lichtanteil erforderlich war, zumindest Teile der Leuchtenkonstruktion ausgetauscht werden mußten, wird erfindungsgemäß ein variables Element der Leuchtenkonstruktion verstellt. Dementsprechend können auch die Endbenutzer je nach ihren Wünschen den indirekten Lichtanteil einstellen.

[0041] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Leuchte,

Fig. 2 zeigt einen schematischen teilweisen Querschnitt von zwei erfindungsgemäß zur Lichtauskopplung verwendeten Prismenplatten senkrecht zu der Längsrichtung der Prismen einer ersten Prismenplatte,

Fig. 3 zeigt in einem schematischen teilweisen Querschnitt, senkrecht zu dem Schnitt der Fig. 2, die beiden Prismenplatten gemäß Fig. 2,

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Teilansicht eine Einrichtung zur Erzeugung eines variablen indirekten Anteils gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 4a zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Fig. 4,

Fig. 5 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Variieren eines indirekten Lichtanteils,

Fig. 6 zeigt schematisch den Bereich der indirekten Lichtauskopplung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte,

Fig. 7 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte, und

Fig. 8 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte,

5 Fig. 9 zeigt schematisch eine asymmetrische Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0042] In Fig. 1 ist ein Beispiel einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte dargestellt. Diese Leuchte weist ein allgemein mit 1 bezeichnetes Gehäuse auf, in dem ein allgemein mit 3 bezeichneter Hohllichtleiter angeordnet ist. Der Hohllichtleiter 3 besteht aus einer reflektierenden Dachwand 5 mit zwei in einem stumpfen Winkel zueinander geneigten Hälften 5a und 5b, reflektierenden Stirnwänden (nicht dargestellt) an den beiden Stirnseiten sowie einer Lichtauskoppelinrichtung 7, die nachfolgend noch näher beschrieben wird. Die Stirnwände, die Dachwand 5 und die Lichtauskoppelinrichtung 7 legen zusammen einen Hohlraum 8 mit reflektierenden Wänden fest.

[0043] Auf den beiden Schmalseiten ist der Hohllichtleiter 3 jeweils offen. An diese offenen Schmalseiten angrenzend ist jeweils eine Lampe 9 (nur auf einer Seite dargestellt) angeordnet, welche direkt bzw. indirekt, über einen Einkoppelreflektor 11, Licht in den Hohllichtleiter 3 einkoppelt.

[0044] Das Gehäuse 1 besteht aus einer oberen Gehäusehälfte 13, an welcher die Dachwand 5 befestigt ist, sowie einer den Hohllichtleiter und die Lichtauskoppelinrichtung 7 von unten übergreifenden Seitenleiste 15, welche die Lichtauskoppelinrichtung an dem Hohllichtleiter hält. An dem oberen Gehäuseteil 13 ist ein Vorschaltgerät 17 befestigt, welches sich in den Bereich oberhalb des Hohllichtleiters 3 erstreckt, in dem die beiden Dachhälften 5a und 5b einen verringerten Abstand zu der Lichtauskoppelinrichtung 7 haben und dementsprechend oberhalb des Hohllichtleiters 3 einen vergrößerten Raumbereich in dem Gehäuse festlegen, so daß insgesamt eine relativ geringe Bauhöhe erreicht werden kann.

[0045] Die Lichtauskoppelinrichtung besteht aus einer Trägerplatte 20, auf der zwei Paare von übereinander angeordneten Prismenplatten 22 und 24 angeordnet sind. Die Trägerplatte bildet im Fall dieser Leuchte die Lichtaustrittsfläche 29. Die Prismenplatten sind auf einer Grundfläche mit einer Prismenstruktur versehen, welche eine Abschirmung des über die Lichtauskoppelinrichtung austretenden Lichts erzeugt und welche nachfolgend genauer erläutert wird.

[0046] Die Prismenplatten 22 und 24 sind mit einer Struktur versehen, welche eine Lichtauskopplung oberhalb eines Grenzwinkels zu der Senkrechten zu der Lichtaustrittsfläche in bestimmten Ebenen im wesentlichen verhindert und dadurch eine Abschirmung, d.h. eine Absenkung der mittleren Leuchtdichte der Lichtaustrittsfläche unter einen Grenzwert, z.B. 200 cd/m², 500 cd/m² oder 1000 cd/m², erzeugt, wie er von den geltenden Normen bzw. Normvorschlägen gefordert wird. Der Grenzwinkel kann in einem Bereich von 40° bis 85°, vorzugsweise 50° bis 65°, zum Beispiel bei 50°, 55°, 60°, 65° oder 70°, liegen.

[0047] Die Prismenplatte 24 weist auf ihrer von dem Hohlraum 8 abgewandten Seite eine Struktur von parallelen Prismen 30 auf, die in einem Querschnitt senkrecht zu ihrer Längsachse eine dreieckige Form besitzen, wie man anhand von Fig. 2 erkennen kann. Fig. 2 zeigt, daß die Prismen unmittelbar aneinander angrenzen, gleichmäßig voneinander beabstandete Grate 32a, 32b, ... (nachfolgend kollektiv mit 32 bezeichnet) aufweisen und durch gleichmäßig voneinander beabstandete Vertiefungen 34a, 34b, ..., nachfolgend kollektiv mit 34 bezeichnet, voneinander getrennt sind. Die Vertiefungen 34 und die Grate 32 bilden auf der von dem Hohlraum 8 abgewandten Seite der Platte 24 gerade parallele Linien.

[0048] Die Abschirmung kann z.B. durch Totalreflexion in den Prismen erzeugt werden. Licht in den Prismen wird beim Einfall auf die Grenzfläche zu einem optisch dünneren Medium, z.B. Luft, vollständig in die Prismen zurückreflektiert, wenn der Einfallswinkel größer als der Winkel der Totalreflexion ist. Dementsprechend ist der Austrittswinkel, bezogen auf die Grenzflächen der Prismen, begrenzt. Die Seitenwände der Prismen zwischen den Graten 32 und den Vertiefungen 34 stehen jedoch schräg zu der Lichtaustrittsfläche, so daß die Begrenzung des Lichtaustrittswinkels durch den Grenzwinkel der Totalreflexion nicht notwendigerweise eine Abschirmung bedeutet. Ein mögliches Kriterium für eine Abschirmung läßt sich dadurch ableiten, daß für Strahlengänge in den Prismen bis zu einer vorgegebenen Höchstzahl k (z.B. k = 1, 2, 3 oder 4) von inneren Reflexionen in den Prismen vor einem Lichtaustritt aus der Struktur der Austrittswinkel bezüglich einer Senkrechten zu der Grundfläche der lichtbrechenden Struktur maximal gleich dem Abschirmwinkel ist. Andere Abschirmmechanismen oder Abschirmkriterien können alternativ oder ergänzend auch verwendet werden.

[0049] Es hat sich gezeigt, daß für Prismen mit einem Querschnitt in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks eine gute Abschirmung erreicht wird, wenn zwischen dem Abschirmwinkel C und dem Prismenwinkel w für eine Grenzfläche zu Luft die folgenden Relationen bestehen:

$$w/2 \leq C \quad (1)$$

$$w \geq 2 (2 \arcsin(1/n) + 90)/3 \quad (2)$$

$$\tan(w/2) \leq (n \sin(\arcsin(1/n) - 3 w/2) + \cos(w/2)) / (n \cos(\arcsin(1/n) - 3 w/2) + \sin(w/2)), \quad (3)$$

wobei n der Brechungsindex der Platte 24 ist.

10 **[0050]** Der Prismenwinkel w liegt bei den derzeit bevorzugten Ausführungsformen bei einem Brechungsindex von 1,49 im Bereich von 90° bis 130°, besonders bevorzugt im Bereich von 110° bis 128°.

[0051] Anstelle der in Fig. 3 dargestellten dreieckförmigen Prismen können auch andere Prismenformen verwendet werden.

15 **[0052]** Die Prismenplatte 22 ist wie die Platte 24 mit einer Struktur von parallelen geradlinigen Prismen 36 versehen, welche Grate 38a, 38b, ... (nachfolgend kollektiv mit 38 bezeichnet) aufweisen und durch Vertiefungen 39a, 39b, ... (nachfolgend mit 39 bezeichnet) voneinander getrennt sind. Ebenso wie die Prismen 30 erzeugen die Prismen 36 in der Richtung quer zu ihrer Längsrichtung eine Abschirmung, wobei insbesondere die Relationen (1) bis (3) erfüllt sein können. Wie man anhand von Fig. 2 und 3 erkennt, steht die Längsrichtung der Prismen 30 senkrecht zu der Längsrichtung der Prismen 36. Die Prismenplatten 18 und 20 erzeugen daher zusammen eine Abschirmung in zueinander senkrechten Ebenen, die senkrecht auf der Lichtaustrittsfläche 3 stehen. Der Abschirmwinkel C kann in diesen beiden Ebenen verschieden sein. Dementsprechend können die Prismen 30 und 36 auch einen verschiedenen Prismenwinkel w aufweisen. Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, daß die dargestellten Prismen auch eine Abschirmung in Ebenen zwischen den beiden Ebenen senkrecht zu der jeweiligen Längsrichtung erzeugen können. Ähnliches kann auch für andere Prismenformen gelten.

25 **[0053]** Die Prismenplatten 22 und 24 sind, wie in Fig. 1 zu sehen ist, an ihren äußeren Seiten durch ringsum laufende Rahmenelemente 40 an der Trägerplatte 20 gehalten. Das Rahmenelement 40 weist einen zentralen Abschnitt 44 auf, an den sich an den beiden Enden Flansche 46 und 48 rechtwinklig anschließen, die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Der Flansch 48 ist auf der Platte 20 aufgeklebt. Der Flansch 46 übergreift die Platten 22 und 24 und hält diese dadurch formschlüssig an der Trägerplatte 20. Insgesamt bilden vier Rahmenelemente 40 einen Rahmen für die beiden Platten 22 und 24, welcher diese an der Trägerplatte 20 hält. Die Trägerplatte 20, die Prismenplatten 22 und 24 sowie die Rahmenelemente 40 bilden eine vorgefertigte Einheit, welche in die Öffnung des Hohllichtleiters 3 eingesetzt und durch die Seitenleisten 15 an dem Hohllichtleiter gehalten wird. Die Platten und die zugehörigen Prismenstrukturen sind dabei durch den Rahmen 40 und die Fixierung an der Tragplatte 20 korrekt zueinander ausgerichtet.

30 **[0054]** Das Licht von der Lampe 9 bzw. dem Einkoppelreflektor 11 fällt zu einem Teil direkt auf die Platte 22 ein. Ein Teil dieses Lichts tritt durch die Platten 22 und 24 hindurch und an der Lichtaustrittsfläche 29 aus. Ein weiterer Teil des Lichts wird an der Platte 22 reflektiert. Die Dachwand 5 reflektiert das auf sie direkt von der Lampe 9 bzw. dem Einkoppelreflektor 11 einfallende Licht sowie das zu ihr von der Platte 22 zurückreflektierte Licht nach unten zu der Lichtauskoppeleinrichtung 7.

35 **[0055]** Der Grad der Lichtauskopplung an der Prismenplatte 22 hängt unter anderem von dem Einfallswinkel der einfallenden Lichtstrahlen ab. Es hat sich gezeigt, daß sich eine gleichmäßigere Lichtstärkeverteilungskurve der Leuchte erreichen läßt, wenn die reflektierende Dachwand zu der Lichtauskoppeleinrichtung geneigt ist und sich der Abstand zwischen der Lichtauskoppeleinrichtung und der Dachwand in Richtung weg von der Lampe verringert. Insbesondere wird dadurch die Lichtstärkeverteilungskurve im Bereich von 0° gleichmäßig und ein Minimum der Lichtstärkeverteilung in diesem Bereich vermieden oder abgeschwächt. Es hat sich weiterhin gezeigt, daß eine solche Gestaltung zu einer Verbesserung des Leuchtenwirkungsgrades führt. Daher besteht die Dachwand 5 aus zwei geraden, zueinander geneigten Abschnitten 5a und 5b, die so angeordnet sind, daß die Höhe des Hohlraums 8 in der Mitte am kleinsten und an dem radial äußeren Rand am größten ist.

40 **[0056]** Oberhalb der Lampe 9 ist das Gehäuse 1 mit einer Abfolge von trapezförmigen Öffnungen 50 versehen, die in einer Reihe parallel zu der Lampenachse angeordnet sind. Unterhalb des Bereichs dieser trapezförmigen Öffnungen ist, wie man aus Fig. 1 und 4 erkennen kann, ein Schieber 52 vorgesehen, welcher ebenfalls trapezförmige Öffnungen 54 aufweist, welche mit den trapezförmigen Öffnungen 50 durch Verschieben des Schiebers 52 zur Deckung gebracht werden können, so daß die Öffnungen 52 vollständig freigegeben sind. Die Öffnungen 54 sind in Fig. 4 gestrichelt dargestellt, soweit sie durch die Öffnungen 50 hindurch nicht sichtbar sind. Durch Betätigen des Schiebers 52 können die Öffnungen 50 und 54 gegeneinander versetzt werden, so daß, wie in Fig. 4 gezeigt, nur ein Teilbereich der Öffnungen 50 zum Austritt des Lichts von der Lampe 9 zur Verfügung steht. In einer Endposition sind die Öffnungen 50 vollständig durch den Schieber 52 verschlossen, d.h. die Öffnungen 54 befinden sich in dem Bereich zwischen den Öffnungen 50. Zur Betätigung des Schiebers 52 ist ein Griffelement 56 vorgesehen, mit dem der Schieber 52 parallel zu der Längsachse der Lampe 9 verschoben werden kann. Durch Betätigen des Schiebers 52 kann die Lichtstärke

des durch die Öffnungen 50 hindurchtretenden Lichts verändert und damit die Lichtstärkeverteilungskurve des Indirektanteils der Leuchte verändert werden. Statt einer Trapezform können die Öffnungen 50 und 52 auch eine andere Form, beispielsweise eine dreieckige Form haben. In Fig. 4 ist beispielhaft eine weitere Form der Öffnungen mit den Öffnungen 50' und 54', die sich in dem Gehäuse bzw. in dem Schieber 52 befinden, angedeutet. Die Öffnungen 50' und 54' haben die Form eines abgeschnittenen Dreiecks, an dessen Spitze ein Rechteck oder Parallelogramm angesetzt ist. Diese Form ist zur Verdeutlichung noch einmal für die Öffnung 50' vergrößert in Fig. 4a gezeigt.

[0057] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte. Bei dieser Ausführungsform weist der Dachreflektor 60 auf der der Lampe 9 zugewandten Seite zwei gegeneinander linear verschiebbare Elemente 60a und 60b auf, die mittels einer linearen Führung 62 miteinander verbunden sind. Das Teil 60a bildet bezüglich dieser linearen Bewegung das feststehende Teil. Durch Verschieben des Teils 60b in der Führung 62 gegenüber dem Teil 60a kann nun zwischen dem Einkoppelreflektor und dem Dachreflektor 60 oberhalb der Lampe 9 ein Spalt erzeugt werden, durch den Licht als indirekter Lichtanteil ausgekoppelt werden kann. Die beiden Teile 60a und 60b sind Bestandteil der Dachwand 5 und bilden eine Hälfte der geneigten Dachwand ähnlich dem Element 5a in Fig. 1. Es kann in einer Fortbildung der dargestellten Ausführungsform vorgesehen sein, daß die beiden Teile 60a und 60b um eine Achse parallel zu der Lampenachse verschwenkt werden können, so daß auch dann, wenn das Teil 60b vollständig ausgefahren ist, in einer verschwenkten Stellung dieser beiden Teile ein Spalt zwischen dem Einkoppelreflektor 11 und dem Dachreflektor 60 verbleibt, dessen Größe einerseits durch das gemeinsame Verschwenken der beiden Teile 60a und 60b und andererseits durch das lineare Verschieben der Teile 60a und 60b gegeneinander verändert werden kann. Vorzugsweise gibt es eine Schwenkstellung der beiden Teile 60a und 60b, in welcher das Teil 60b in einer entsprechend ausgefahrenen Stellung an dem Einkoppelreflektor 11 anliegt und somit den Austritt eines indirekten Lichtanteils oberhalb der Lampe 9 verhindert.

[0058] Fig. 6 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltungsform des Bereichs der Leuchte für die indirekte Lichtabstrahlung. An dem Einkoppelreflektor 11 ist ein kurzes ebenes Metallblech 70 angesetzt, welches im wesentlichen parallel zur Gehäuseunterseite ist. Zwischen dem Blech 70 und der Dachwand 72 ist ein Spalt 74 vorhanden, welcher sich über die gesamte Länge der Lampe 9 erstreckt und über welchen ein indirekter Lichtanteil austritt. Die Dachwand 72 ist um eine Achse parallel zu der Längsachse der Lampe 9 verschwenkbar, so daß diese Dachwand 72 gegenüber der Lampe und gegenüber dem Blech 70 unterschiedlich angestellt werden kann. Bei unterschiedlichen Anstellwinkeln ändert sich der Anteil des Lichts, welcher in das Innere des Hohllichtleiters eingekoppelt wird und der Anteil, der als Indirektanteil abgestrahlt wird. Ein größerer Anstellwinkel bezüglich der Waagrechten kann z.B. zur Folge haben, daß ein größerer Anteil des Lichts, welches in dem Hohllichtleiter zu der in Fig. 6 dargestellten Lampe 9 hin läuft, aus dem Hohllichtleiter über den Spalt 70 ausgekoppelt wird. Befindet sich das freie Ende der Dachwand 72 unterhalb des Niveaus des Metallblechs 70, bewirkt eine Vergrößerung des Anstellwinkels, daß der Spalt zwischen dem Metallblech 70 und der Dachwand 72 und damit auch der abgestrahlte indirekte Lichtanteil kleiner wird. Ergänzend oder alternativ kann auch vorgesehen sein, daß eine, mehrere oder alle Wände des Einkoppelreflektors und/oder das Blech 70 um eine Achse parallel zu der Lampenachse durch die Punkte D_1 , D_2 oder D_3 verschwenkbar sind, was die Möglichkeiten erweitert, den indirekten Lichtanteil zu beeinflussen.

[0059] Das Metallblech 70 muß nicht notwendigerweise an den Einkoppelreflektor 11 angesetzt sein. Es kann auch ein Gehäuseteil oder ein Teil des Einkoppelreflektors sein.

[0060] Fig. 7 zeigt eine Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte ähnlich zu derjenigen gemäß der Ausführungsform nach Fig. 6. Auch hier ist eine Dachwand mit zwei reflektierenden Dachwandhälften 80a und 80b um eine Achse parallel zu der Längsachse der Lampe 9 durch einen Punkt D_{21} in der Mitte der Dachwand verschwenkbar. Dieser Drehpunkt ist nun allerdings so gelegt, daß die Dachwandhälften 80a und 80b so weit nach unten verschwenkt werden können, daß Licht auf ihre Oberseite einfallen bzw. durch den Spalt zwischen dem Einkoppelreflektor 11 und der Dachwandhälfte 80a bzw. 80b hindurch austreten kann. Zweckmäßigerweise ist die Oberseite der Dachwandhälfte 80a, ebenso wie die Unterseite, die dem Hohlraum des Hohllichtleiters zugewandt ist, reflektierend ausgestaltet. In der in Fig. 7 dargestellten Stellung dient die Dachwand 80 also als Strahlteiler, welcher das von der Lampe 9 ausgesandte bzw. von dem Einkoppelreflektor 11 reflektierte Licht in einen direkten Lichtanteil und einen indirekten Lichtanteil aufteilt. Die Breite der Dachhälfte 80a kann so bemessen sein, daß sie bei einer geeigneten Winkelstellung mit dem freien Ende 84 des Einkoppelreflektors 11 abschließt oder zwischen diesen beiden Elementen in dieser Winkelstellung nur ein schmaler Spalt verbleibt, durch den nur ein unwesentlicher indirekter Lichtanteil hindurchtritt. Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 kann auch wie in Fig. 6 dargestellt verwendet werden, also derart, daß das freie Ende der Dachwandhälfte 80a bzw. 80b oberhalb des freien Ende des Einkoppelreflektors 84 liegt.

[0061] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform können das freie Ende des Einkoppelreflektors 11 und das freie Ende der verschwenkbaren Dachwandhälfte 80a bzw. 80b elastisch verformbar ausgebildet sein, wobei die Breite der Dachwandhälfte 80a bzw. 80b größer als der Abstand zwischen dem Punkt D_{21} und dem freien Ende 84 des Einkoppelreflektors ist. Die Dachwandhälfte 80a bzw. 80b kann daher an dem Einkoppelreflektor 11 auf der der Lampe 9 zugewandten Seite zur Anlage gebracht werden, so daß die von der Lichtauskoppelinrichtung abgewandte Seite der Leuchte lichtdicht abgeschlossen wird. Da die Enden der Dachwandhälfte 80a bzw. 80b und eines Einkoppelre-

flektors 11 elastisch verformbar ist, ist es möglich, die Dachwandhälfte unter Verformung dieser Enden an dem Einkoppelreflektor 11 aus dieser Anschlagsstellung weiter in die Richtung weg von der Lichtauskoppelinrichtung zu drehen, so daß eine Stellung ähnlich wie in Fig. 6 gezeigt erreicht wird, bei der das freie Ende der Dachwandhälfte 80a bzw. 80b oberhalb des freien Endes des Einkoppelreflektors 84 liegt. Bei dieser Ausführungsform kann die Leuchte also durch entsprechende Einstellung der Dachwandhälften 80a und 80b zum einen so eingerichtet werden, daß sie keinen indirekten Lichtanteil abgibt. Zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils können die Dachwandhälften 80a und 80b dann einerseits so eingestellt werden, daß sie, wie in Fig. 7 gezeigt, als Strahlteiler für das von den Lampen 9 abgestrahlte Licht dienen, und andererseits auch so, daß sie im wesentlichen, wie in Fig. 6 gezeigt, als geometrische Begrenzung des indirekten Lichtanteils und als lichtlenkendes Element für das in dem Hohlraum laufende Licht dienen.

[0062] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte, bei der die Dachwand 90, welche den Hohlraum des Hohllichtleiters begrenzt, um eine zentrale Achse durch den Punkt D_{31} parallel zur Längsachse der Lampen 9 unabhängig voneinander verschwenkbar sind, wobei diese Schwenkachse gleichzeitig die Trennlinie für die beiden Hälften 90a und 90b bildet. An das den Lampen 9 zugewandte Ende der Dachwandhälften 90a und 90b ist jeweils eine zweite Reflektorfläche 92a bzw. 92b angesetzt, welche mit der zugehörigen Dachwandhälfte 90a bzw. 90b einen spitzen Winkel einschließt und deren freies Ende zur Mitte der Leuchte hinweist, so daß insgesamt näherungsweise eine Rautenform entsteht. Zwischen dem freien Ende des Einkoppelreflektors 94 und den Reflektorflächen 92a bzw. 92b ist ein Spalt vorgesehen, durch den Licht der Lampen 9 zur Auskopplung eines indirekten Lichtanteils abgestrahlt wird. Die Breite dieses Spaltes läßt sich durch Verschwenken der Dachwandhälften 90a bzw. 90b um die Drehachse durch den Punkt D_{31} verändern. Die Reflektorflächen 92a und 92b sind dabei so eingerichtet, daß Licht der Lampen 9 zumindest für bestimmte Neigungen der Dachwandhälften 90a und 90b an ihnen reflektiert wird. Dadurch läßt sich die Richtungsabhängigkeit der Lichtstärkeverteilungskurve des indirekten Lichtanteils beeinflussen. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß die Flächen 92a und 92b ihrerseits um das an die Dachwandhälften 90a und 90b anschließende Ende verschwenkbar sind, also um Achsen parallel zur Längsachse der Lampen 9 und durch die Punkte D_{32} und D_{33} . Durch Verschwenken der Dachwandhälften 90a und 90b läßt sich dabei im wesentlichen die Menge des als indirekter Lichtanteil austretenden Lichts beeinflussen, während durch Schwenken um die Punkte D_{32} und D_{33} die Richtungsabhängigkeit des ausgekoppelten indirekten Lichtanteils beeinflußt wird.

[0063] In Fig. 8 enden die Reflektorflächen 92a und 92b in einem gewissen Abstand voneinander. In dem Raumbereich zwischen diesen beiden Reflektorhälften oberhalb der Dachwandhälften 90a und 90b ist ein Vorschaltgerät 96 angebracht. Diese Anordnung ist vorteilhaft, um eine geringe Bauhöhe der Leuchte zu erreichen. Das Vorschaltgerät kann jedoch auch an einer anderen Stelle untergebracht werden. In diesem Fall kann auch vorgesehen sein, daß die Reflektorflächen 92a und 92b an ihren von den Dachwandhälften 90a und 90b abgewandten Enden in einer bestimmten Stellung aneinander stoßen oder auch schwenkbar so miteinander verbunden sind, so daß insgesamt durch die Flächen 90a, 90b, 92a und 92b ein Körper mit einem rhombusförmigen Querschnitt gebildet wird, dessen vier Flächen gegeneinander verschwenkt werden können.

[0064] Fig. 9 zeigt eine asymmetrische Ausführungsform der Leuchte gemäß Fig. 8. Eine Schwenkachse ist hier an dem der Lampe 9 gegenüberliegenden Ende des Hohllichtleiters etwa auf Höhe der Lichtauskoppelinrichtung 7 vorgesehen. Die Schwenkachse ist parallel zu der Längsachse der Lampen 9 und geht durch den Punkt D_{41} . Die Dachwand des Hohllichtleiters 100 ist in einem spitzen Winkel zu der Lichtauskoppelinrichtung 7 angeordnet, so daß der Hohllichtleiter insgesamt eine Keilform annimmt. Der Winkel zu der Lichtauskoppelinrichtung ist durch Schwenken um eine Achse parallel zu der Lampenachse durch den Punkt D_{41} variabel. An die Dachwand 100 ist an dem der Lampe 9 zugewandten Ende eine Reflektorfläche 102 angesetzt, welche mit der Dachwand 100 einen spitzen Winkel einschließt. Zwischen der Dachwand 100 und dem Einkoppelreflektor 11 ist zumindest für bestimmte Winkelstellungen ein Spalt vorhanden, durch den Licht der Lampe 9 als indirekter Lichtanteil nach oben austreten kann. Das von der Lampe 9 als indirekter Lichtanteil abgestrahlte Licht wird dabei, je nach dem Winkel zwischen der Dachwand 100 und der Reflektorfläche 102, reflektiert. Auch hier kann vorgesehen sein, daß die Reflektorfläche 102 um das Ende, an dem sie mit der Dachwand 100 verbunden ist, verschwenkbar ist, so daß sich die Richtungsabhängigkeit der Lichtstärkeverteilung des indirekten Lichtanteils beeinflussen läßt. Auch hier kann vorgesehen sein, daß in einer bestimmten Winkelstellung die Dachwand 100 mit dem Einkoppelreflektor 11 abschließt.

[0065] Verschiedene Abwandlungen der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Leuchte sind denkbar und möglich. Eine asymmetrische Ausgestaltung, wie in Fig. 9 gezeigt, kann auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 1 bis 8 vorgesehen sein. Ebenso kann auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 4 oder 5 an dem seitlichen Ende der Dachwand 5 bzw. 60 eine abgewinkelte Reflektorfläche, ähnlich wie die Wände 92a und 92b bzw. 102 bei den Ausführungsformen der Fig. 8 und 9, vorgesehen sein, welche den indirekten Lichtanteil, der durch die Öffnungen 52 (Fig. 4) oder durch den Spalt zwischen dem verschiebbaren Teil 60b des Dachreflektors und dem Einkoppelreflektor (Fig. 5) austritt, in eine gewünschte Richtung umlenkt. Ein entsprechendes Reflektorblech könnte beispielsweise bei der Ausführungsform der Fig. 4 auf der von der Dachwand 5 abgewandten Seite der Öffnungen 50 oder auf der gegenüberliegenden, zu der Dachwand 5 weisenden Seite dieser Öffnungen vorhanden sein. Bei der Ausführungsform der Fig. 5 könnte ein entsprechender Reflektor zum Beispiel an den Einkoppelreflektor 11

oder an das feststehende Teil 60b des Dachreflektors 60 angesetzt sein. Bei den Ausführungsformen, bei denen eine Reflektorfläche an eine Dachwand angesetzt ist, wie bei den Ausführungsformen der Fig. 8 und 9 (Dachwandhälfte 90/Dachwand 100 und Reflektorfläche 92a bzw. 102), kann der Winkel zwischen der Reflektorfläche und der Dachwand statt einem spitzen Winkel, wie in den Zeichnungen dargestellt, auch ein stumpfer Winkel sein. Ein solcher stumpfer Winkel zwischen der Reflektorfläche und der Dachwand kann z.B. sinnvoll sein, wenn das der Lampe benachbarte Ende der Dachwand oberhalb des Einkoppelreflektors liegt und durch den dadurch gebildeten Spalt Licht aus dem Hohllichtleiter austritt.

[0066] In einer Abwandlung der dargestellten und beschriebenen Ausführungsform kann auch ein indirekter Lichtanteil über den Einkoppelreflektor ausgekoppelt werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß der Einkoppelreflektor auf der von dem Hohllichtleiter abgewandten Seite Lochungen aufweist; über die Licht austreten kann und die ggf. durch einen Schieber, ähnlich wie dies in Fig. 4 gezeigt ist, verschlossen werden können. Ebenso kann vorgesehen sein, daß der Einkoppelreflektor einen Abschnitt aufweist, der um eine Achse parallel zu der Lampenachse, beispielsweise um eine der Achsen D1, D2 oder D3 in Fig. 6, so verschwenkbar ist, daß durch Verschwenken dieses Teils ein Spalt auf der von dem Hohllichtleiter abgewandten Seite der Lampe geöffnet wird, durch den Licht zur Auskopplung eines direkten oder indirekten Lichtanteils austreten kann. Ein indirekter Lichtanteil muß auch nicht notwendigerweise nach oben, sondern kann, z.B. bei einer Deckenleuchte, auch seitlich abgegeben werden.

[0067] Der vorangehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmal der Erfindung kann sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0068]

25	1	Gehäuse
	3	Hohllichtleiter
	5	Dachwand
	5a, 5b	Dachwandhälften
	7	Lichtauskoppeleinrichtung
30	8	Hohlraum des Hohllichtleiters
	9	Lampe
	11	Einkoppelreflektor
	13	obere Gehäusehälfte
	15	Seitenleiste
35	17	Vorschaltgerät
	20	Trägerplatte
	22	Prismenplatte
	24	Prismenplatte
	29	Lichtaustrittsfläche
40	30	Prisma
	32, 32a, 32b	Prismengrat
	34, 34a, 34b	Prismenvertiefung
	36	Prisma
	38, 38a, 38b	Prismengrat
45	39, 39a, 39b	Prismenvertiefung
	40	Rahmenelement
	44	zentraler Abschnitt des Rahmenelements
	46	Flansch
	48	Flansch
50	50, 50'	Öffnung
	52	Schieber
	54, 54'	Öffnung des Schiebers
	56	Griffelement
	60	Dachreflektor
55	60a	feststehender_Abschnitt des Dachreflektors
	60b	beweglicher_Abschnitt des Dachreflektors
	70	Metallblech
	72	Dachwand

	74	Spalt
	80a, 80b	Dachwandhälfte
	84	freies Ende des Einkoppelreflektors
	90	Dachwand
5	90a, 90b	Dachwandhälften
	92a, 92b	Reflektorfläche
	94	Einkoppelreflektor
	96	Vorschaltgerät
	100	Dachwand
10	102	Reflektorfläche

Patentansprüche

- 15 1. Innenraumleuchte mit mindestens einer Lampe (9), welche über eine Lichtaustrittsfläche (29) Licht direkt abstrahlt und eine Einrichtung zum Abgeben eines indirekten Lichtanteils aufweist,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils mindestens eine verstellbare Einrichtung (52; 60a, 60b; 72; 80a, 80b; 90a, 90b; 100) aufweist, welche zumindest in einer ersten Einstellung die Abgabe eines indirekten Lichtanteils der Leuchte gestattet und in mindestens einer weiteren Einstellung bewirkt, daß der von der Leuchte abgegebene indirekte Lichtanteil andere Eigenschaften als in der ersten Einstellung hat und/oder die Abgabe eines indirekten Lichtanteils ganz oder teilweise unterdrückt wird.
- 20 2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Einrichtung ein mechanisch verstellbares Element (52) aufweist, das so eingerichtet ist, daß in einer ersten Stellung ein lichtdurchlässiger Bereich (50) in einer Wand der Leuchte zum Austritt eines indirekten Lichtanteils freigegeben wird und durch Verstellen des Elements (52) die für den Lichtdurchtritt zur Verfügung stehende Fläche dieses lichtdurchlässigen Bereichs (50) verändert und/oder dieser Bereich verschlossen werden kann.
- 25 3. Leuchte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Einrichtung ein erstes Bauteil aufweist, welches ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche (50) zum Durchtritt von Licht zur Auskopplung eines indirekten Lichtanteils aufweist, und ein an dem ersten Bauteil verschiebbar gelagertes zweites Bauteil (52) aufweist, das lichtundurchlässige Abschnitte aufweist, die mit einem oder mehreren lichtdurchlässigen Bereichen (50) in dem ersten Bauteil ganz oder teilweise zur Deckung gebracht werden können, derart, daß durch Verschieben des zweiten Bauteils (52) gegenüber dem ersten Bauteil die für den Lichtdurchtritt zur Verfügung stehende Fläche der lichtdurchlässigen Bereiche verändert werden kann.
- 30 4. Leuchte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Bauteil lichtdurchlässige Bereiche (54) aufweist, welche mit lichtdurchlässigen Bereichen (50) des ersten Bauteils ganz oder teilweise zur Deckung gebracht werden können.
- 40 5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Einrichtung ein erstes Bauteil (60a; 70) aufweist, gegenüber dem ein zweites Bauteil (60b; 72; 90a, 90b; 100) derart verlagerbar ist, daß ein Zwischenraum (66; 74) zwischen dem ersten und zweiten Bauteil, durch welchen Licht zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils austreten kann, durch Verlagern des zweiten Bauteils (60b; 72; 90a, 90b; 100) vergrößert, verkleinert und/oder verschlossen werden kann.
- 45 6. Leuchte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Bauteil (60b) gegenüber dem ersten Bauteil (60a) in einer linearen Bewegung verlagerbar ist.
- 50 7. Leuchte nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Bauteil (72; 90a, 90b; 100) gegenüber dem ersten Bauteil durch eine Schwenkbewegung verlagerbar ist.
- 55 8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Einrichtung ein reflektierendes Element (80a, 80b; 92a, 92b; 102) aufweist, welches zumindest in einer Stellung den Strahlengang des indirekten Lichtanteils beeinflusst, wobei dieses reflektierende Element zumindest in eine zweite Stellung verlagert werden kann, in der zumindest ein Teil des indirekt abgestrahlten Lichts durch das reflektierende Element in eine andere Richtung als in der ersten Stellung gelenkt wird oder die Abgabe eines indirekten Lichtanteils unterdrückt wird.

9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Einrichtung kontinuierlich verstellbar ist.
- 5 10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen Raumbereich aufweist, der zumindest teilweise durch reflektierende Wände oder Wandabschnitte (5, 5a, 5b) begrenzt ist, wobei eine oder mehrere Lampen (9) außerhalb dieses Raumbereichs (8) angeordnet sind und Licht in diesen Raumbereich einkoppeln.
- 10 11. Leuchte nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zumindest einen Hohllichtleiter (3) mit einem Hohlraum (8), eine oder mehrere Lampen (9), welche außerhalb des Hohllichtleiters angeordnet sind und welche Licht in den Hohlraum (8) des Hohllichtleiters einkoppeln, und mindestens eine Lichtauskoppelinrichtung (7) mit einer lichtbrechenden Struktur (30, 36) zum Auskoppeln von Licht aus dem Hohllichtleiter zu einer Lichtaustrittsfläche aufweist.
- 15 12. Leuchte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtauskoppelinrichtung mindestens ein lichtdurchlässiges Element (22, 24) mit einer Grenzfläche zwischen zwei Medien mit einem unterschiedlichen Brechungsindex aufweist, die mit einer lichtbrechenden Struktur (30, 36) versehen ist, welche in mindestens einer Ebene senkrecht zur Lichtaustrittsfläche eine Lichtabstrahlung oberhalb eines Grenzwinkels im wesentlichen verhindert, derart, daß in dieser Ebene eine Abschirmung des an der Lichtaustrittsfläche austretenden Lichts herbeigeführt wird.
- 20 13. Leuchte nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Dachwand des besagten Raumbereichs (8) oder am Rand dieses Raumbereichs Öffnungen (50) vorgesehen sind, welche durch einen unterhalb oder oberhalb der Dachwand angeordneten Schieber (52) ganz oder teilweise verschlossen werden können.
- 25 14. Leuchte nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der besagte Raumbereich (8) an eine der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite durch einen Dachspiegel (72; 80a, 80b; 90a, 90b; 100) begrenzt ist, wobei zumindest ein Teil des Dachspiegels um eine Achse parallel zu einer Lampenlängsachse verschwenkbar ist, derart, daß die Größe eines Spalts (74) zwischen diesem beweglichen Teil und einem weiteren Leuchtenteil (11; 70), durch welchen Licht zur Erzeugung eines indirekten Lichtanteils austreten kann, verändert wird.
- 30 15. Leuchte nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkachse des beweglichen Teils des Dachspiegels (80a, 80b; 90a, 90b) so gelegt ist, daß dieses Teil in eine Stellung verschwenkt werden kann, in der Licht der Lampe auf die von dem besagten Raumbereich abgewandte Oberseite dieses Teils fällt.
- 35 16. Leuchte nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das besagte weitere Leuchtenteil ein die Lampe umgebendes Teil (11) ist, welches zumindest eine der Lampe (9) zugewandte reflektierende Fläche aufweist.
- 40 17. Leuchte nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein die Lampe umgebendes Teil (11) einen linear oder schwenkbar verlagerbaren Abschnitt aufweist, welcher derart angeordnet ist, daß durch eine Verlagerung dieses Teils eine Öffnung zum Durchtritt von Licht der Lampe geöffnet, verschlossen oder verändert werden kann.
- 45 18. Leuchte nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das verlagerbare Teil einem Dachspiegel benachbart ist, welcher den Raumbereich (8) des Hohllichtleiters auf der der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Seite begrenzt, und derart linear oder schwenkbar verlagerbar ist, daß ein Zwischenraum zwischen dem Dachspiegel und diesem Teil geöffnet, verschlossen oder verändert werden kann.
- 50 19. Leuchte nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Lampe umgebende Teil (11) lichtdurchlässige Abschnitte aufweist und eine Einrichtung zum Verringern, Vergrößern und/oder Verhindern des Lichtdurchtritts durch diese lichtdurchlässigen Abschnitte aufweist.
- 55 20. Leuchte nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung ein verlagerbares Element aufweist, mit dem die lichtdurchlässigen Abschnitte durch Verlagern ganz oder teilweise abgedeckt werden können.

21. Leuchte nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Lampe umgebende Teil (11) ein Einkoppelreflektor ist, welcher die Lampe (9) umgibt.

22. Leuchte nach einem der Ansprüche 10 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teil (60b) des Dachspiegels (60) gegenüber einem weiteren Teil der Leuchte (11) in einer linearen Bewegung im wesentlichen senkrecht zu der Lampenlängsachse derart verlagert werden kann, daß die Größe eines an das weitere Leuchtenteil (11) angrenzenden Spalts, durch welchen Licht zur Abgabe eines indirekten Lichtanteils austreten kann, durch diese lineare Verlagerung verändert wird.

23. Leuchte nach einem der Ansprüche 14 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bewegliche Teil des Dachspiegels mit dem weiteren Leuchtenteil zur Anlage gebracht werden kann, derart, daß ein Lichtaustritt im Grenzbereich dieser beiden Teile zumindest im wesentlichen verhindert wird.

24. Leuchte nach einem der Ansprüche 14 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein verlagerbares Teil des Dachspiegels eine erste, dem besagten Raumbereich (8) zugewandte Fläche (90a, 90b; 100) und eine zweite, von dem besagten Raumbereich abgewandte Fläche (92a, 92b; 102) aufweist, wobei diese beiden Flächen miteinander einen von 0° verschiedenen Winkel einschließen.

25. Leuchte nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Flächen (90a, 90b; 92a, 92b; 100; 102) um eine Achse im wesentlichen parallel zu der Lampenlängsachse gegeneinander verschwenkbar sind, derart, daß der Winkel zwischen diesen beiden Flächen verändert werden kann.

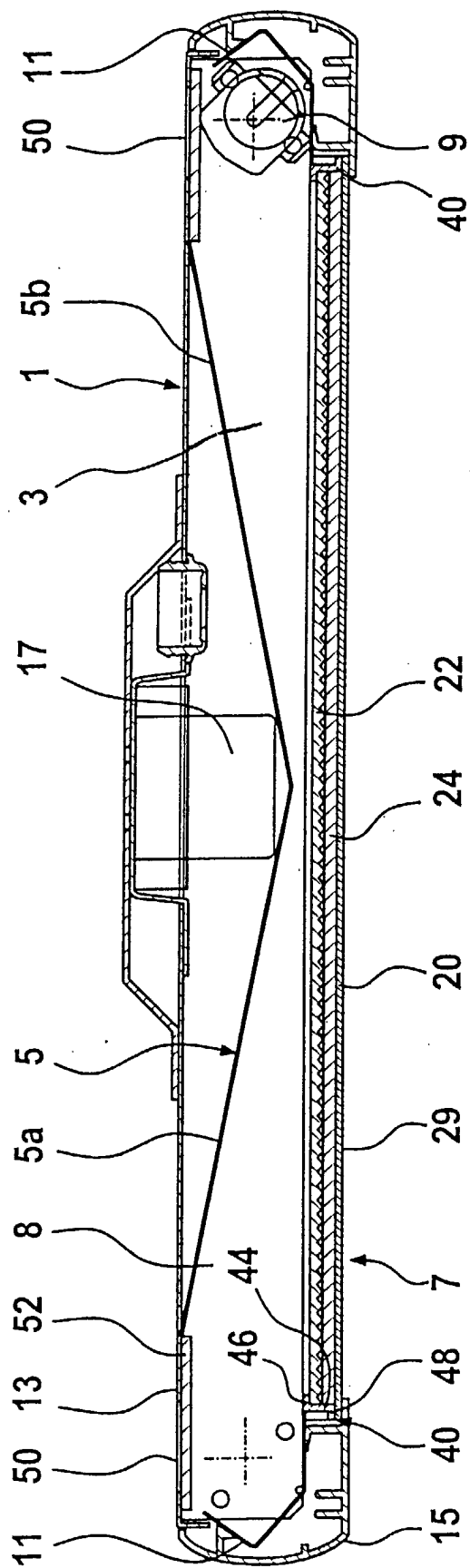
26. Leuchte nach einem der Ansprüche 14 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dachspiegel mehrere unabhängig voneinander (90a, 90b; 92a, 92b; 100, 102) gegeneinander verlagerbare Teile aufweist.

27. Leuchte nach einem der Ansprüche 14 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dachspiegel zwei unabhängig voneinander um eine gemeinsame Schwenkachse verschwenkbare Hälften (80a, 80b; 90a, 90b) aufweist.

28. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 27, **gekennzeichnet durch** ein reflektierendes oder lichtbrechendes Element im Strahlengang des indirekten Lichtanteils, dessen Orientierung zu dem einfallenden Licht derart verändert werden kann, daß **dadurch** das Licht in unterschiedliche Raumbereiche gelenkt wird.

29. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die einstellbare Einrichtung die Farbe des als indirekter Lichtanteil austretenden Lichts verändert werden kann.

Fig. 1



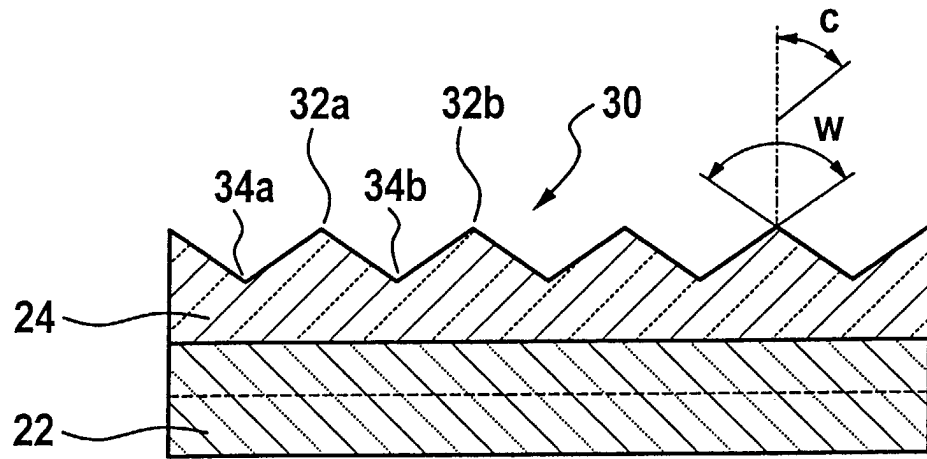


Fig. 2

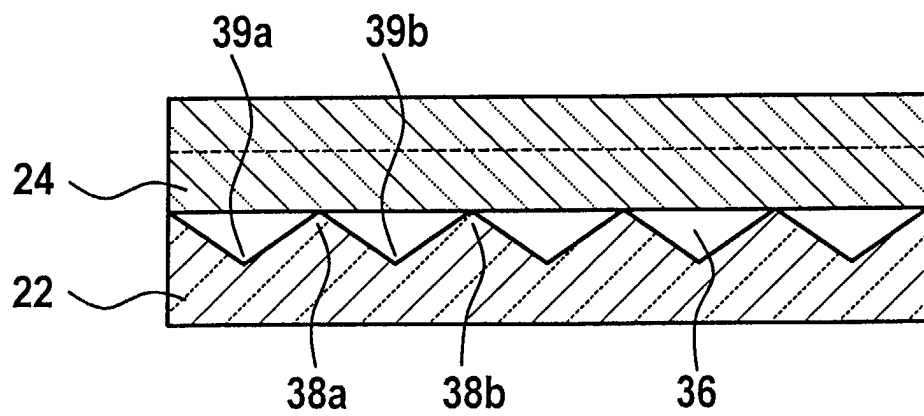
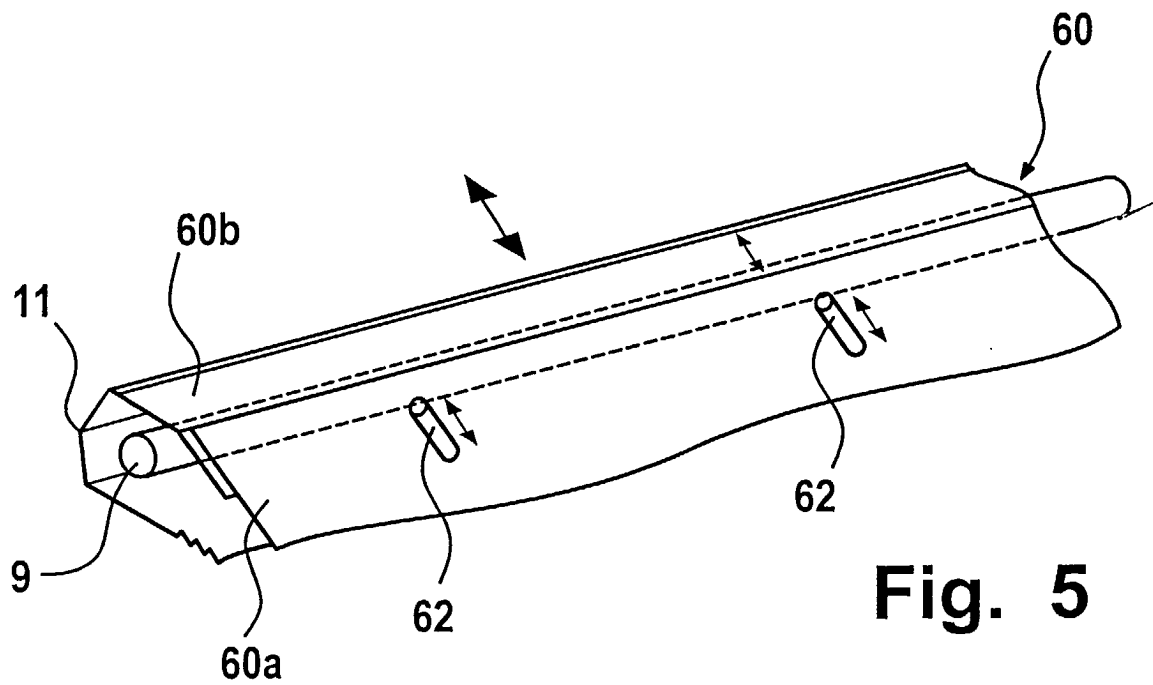
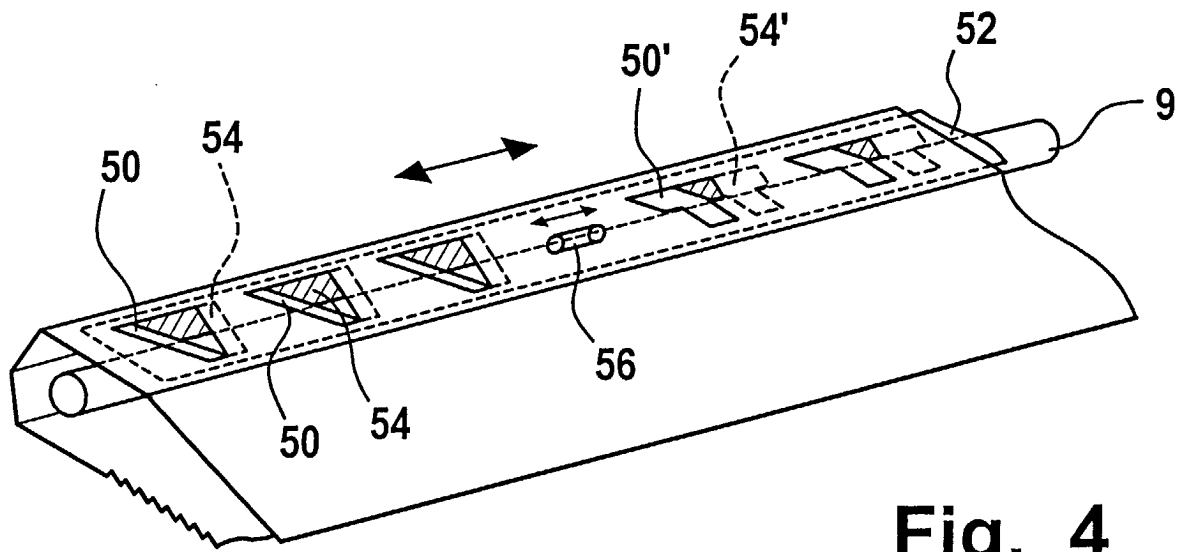


Fig. 3



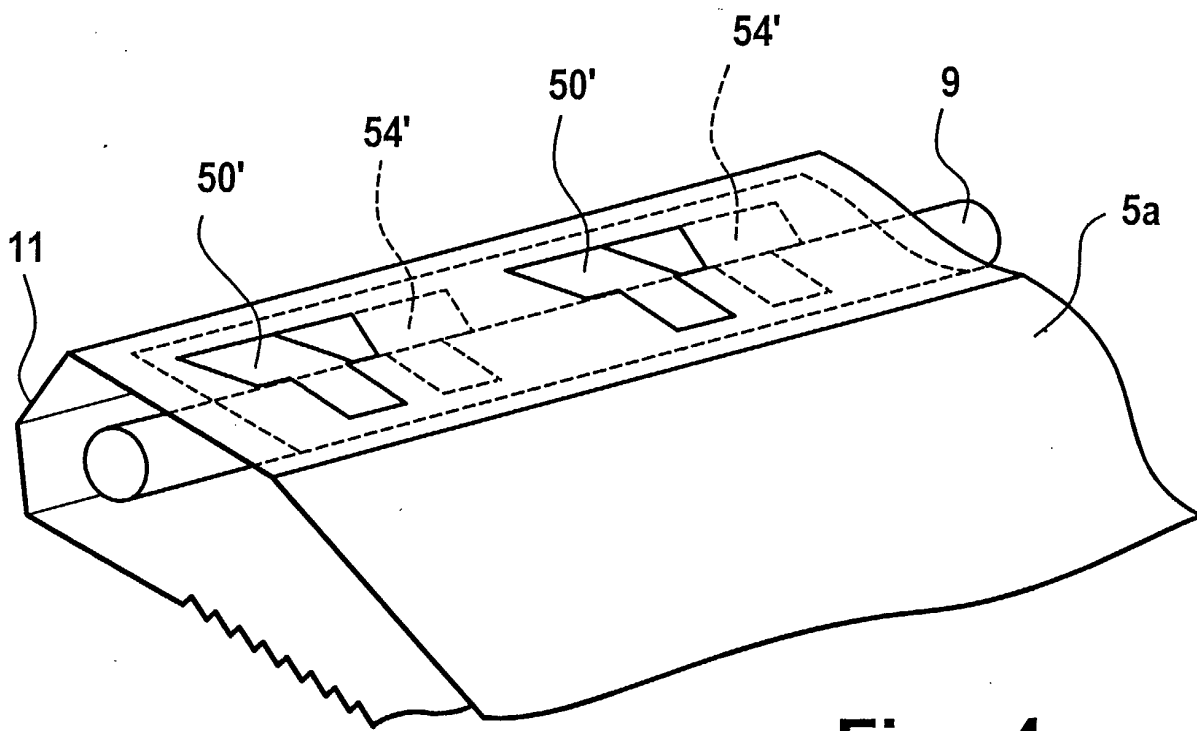
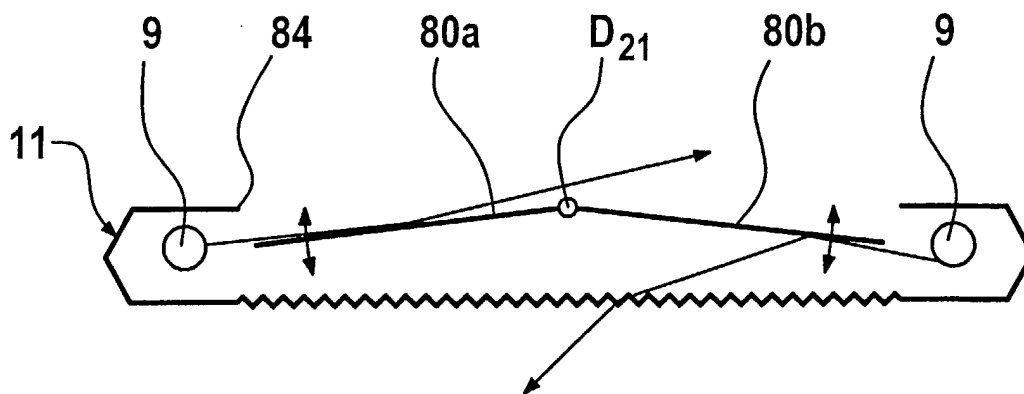
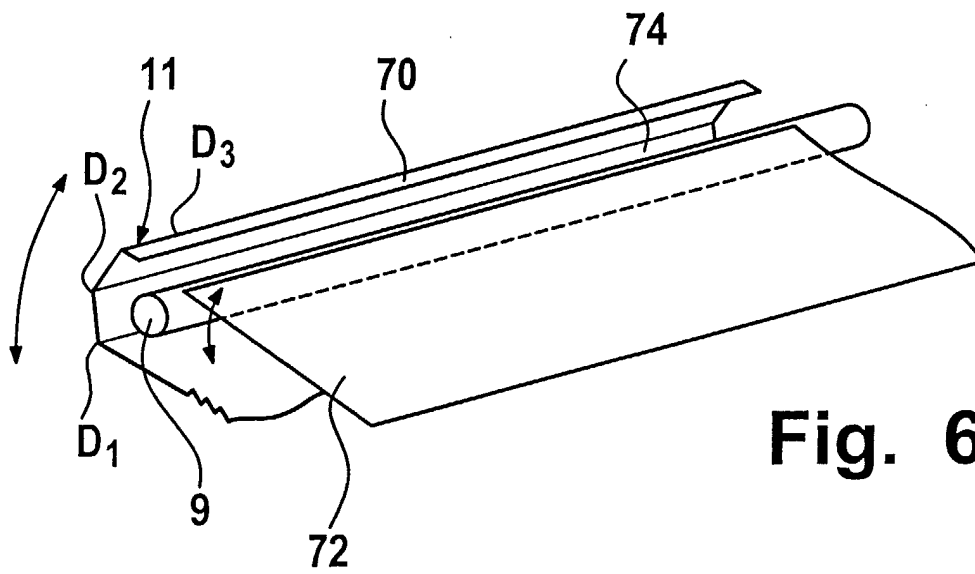


Fig. 4a



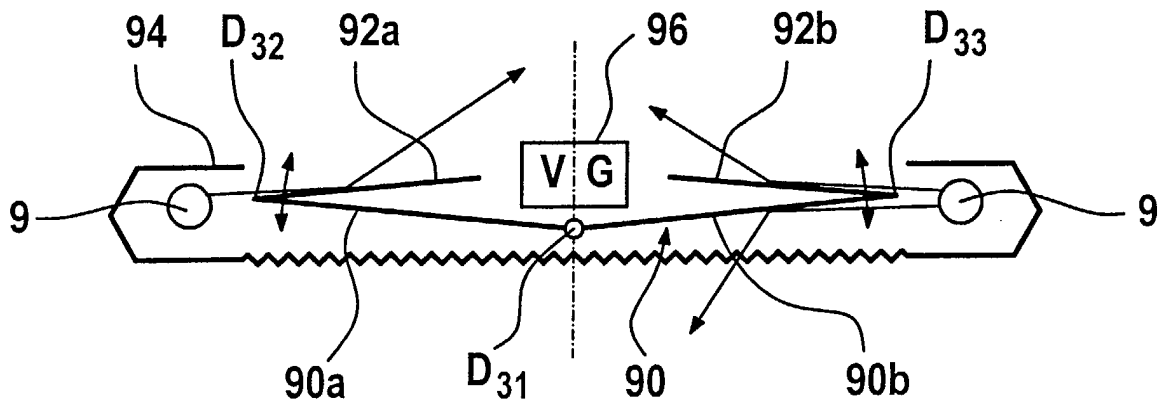


Fig. 8

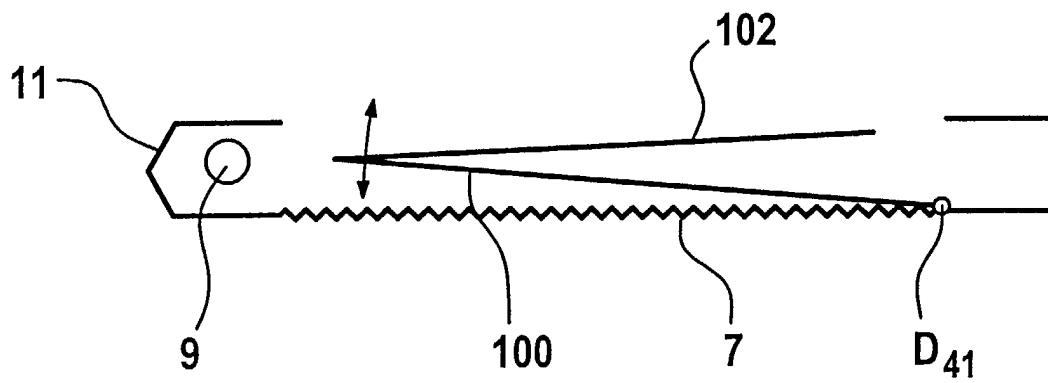


Fig. 9