

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85730137.8

⑤① Int. Cl.⁴: **F 21 V 5/02**

⑳ Anmeldetag: 04.10.85

③① Priorität: 13.02.85 DE 8504325 U

⑦① Anmelder: **Semperlux GmbH, Motzener Strasse 34, D-1000 Berlin 48 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.08.86
Patentblatt 86/34

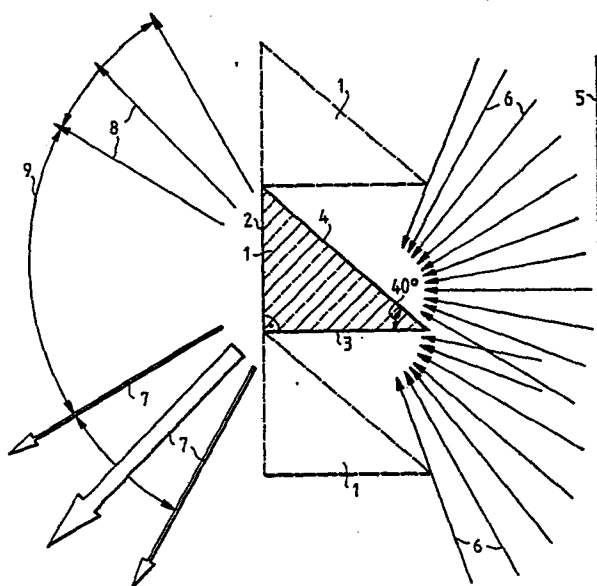
⑦② Erfinder: **Bansbach, Armin, Hochbaumstrasse 42, D-1000 Berlin 37 (DE)**
Erfinder: **Albert, Dieter, Zittauer Strasse 105 A, D-1000 Berlin 47 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Müller-Börner, Richard, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Müller-Börner & Wey Podbielskiallee 68, D-1000 Berlin 33 (DE)**

⑤④ **Einrichtung zum Entblenden von grossflächigen Leuchtmitteln.**

⑤⑦ Bei einer Einrichtung zum Entblenden von großflächigen Leuchtmitteln für Innen- und Außenbeleuchtung unter Verwendung von Prismen sind dreiseitige Prismen (1) mit einer ihrer Seitenflächen (2) senkrecht, mit der anderen Seitenfläche (3) waagerecht angeordnet, wobei die Seitenflächen (2, 3) einen Winkel von 90° bilden und die waagerechte Seitenfläche (3) mit der Grundfläche (4) einen Keilwinkel von 35° bis 45°, vorzugsweise 40°, bildet.



- 1 -

Einrichtung zum Entblenden von
großflächigen Leuchtmitteln

Die vorliegenden Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entblenden von großflächigen Leuchtmitteln der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art.

- 5 Bei der Innen- und Außenbeleuchtung ist man bestrebt, einen hohen Beleuchtungskomfort bzw. Sehkomfort zu erreichen. Deshalb müssen die verwendeten Lampen, die eine hohe Eigenleuchtdichte aufweisen, entblendet werden. Dies ist insbesondere der Fall bei großflächigen Leuchtmitteln wie z.B.
- 10 matten Glühlampen, Quecksilberdampf-Hochdrucklampen oder Leuchtstofflampen. Bekannte Entblendungsmaßnahmen sind die Anordnung von einfachen Schirmen, Spiegelsystemen und Prismensystemen. Spiegelsysteme und Prismensysteme haben allgemein den Vorteil, daß das Licht nicht durch Absorption
- 15 vernichtet wird, sondern in die gewünschten Richtungen gelenkt werden kann. Nachteilig hat sich bei üblichen Prismensystemen ausgewirkt, daß die Leuchtmittel konstruktionsbedingt sehr dicht an den Prismen liegen, wodurch es unvermeidbar wird, daß die Lichtstrahlen nicht nur aus den unterschiedlichsten
- 20 Winkeln auf die Prismen einstrahlen, sondern daß sie auch unkontrolliert abstrahlen können, wodurch die beabsichtigte Wirkung stark verschlechtert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Prismensystem zu schaffen, bei welchem trotz Anordnung großflächiger Lampen oder großflächiger Leuchtmittel dicht vor einem Prisma ein kontrollierter Strahlengang ermöglicht wird, der insbesondere seitliche Lichtstrahlen in dem Bereich bis zu etwa 30° gegen die Waagerechte blendungsfrei austreten läßt.

Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Mitteln gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Prisma, das erfindungsgemäß ausgebildet ist, mit von dem Leuchtmittel ausgehender Einstrahlung und vom Prisma verursachter Abstrahlung;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines großflächigen Leuchtmittels mit zugehörigem Prismensystem;
- Fig. 3 ein stehendes ellipsoides Leuchtmittel in einem Prismenringsystem;
- Fig. 4a und 4b Vorder- und Seitenansicht einer liegenden Ellipsoidlampe in einem rechteckigen Prismensystem;
- Fig. 5a und 5b Vorder- und Seitenansicht einer Leuchtstofflampe in einem rechteckigen Prismensystem;

- Fig. 6 einen Deckeneinbaustrahler in einem zylinderförmigen Prismensystem;
Fig. 7 einen Pendelstrahler in einem zylinderförmigen Prismensystem;
5 Fig. 8 eine schematische Strahlenführung mit Blendungsgefahr;
Fig. 9 die Wirkung von Zwischenringen bei der Strahlenführung in Fig. 8;
Fig. 10 bei einer Fig. 3 ähnlichen Anordnung die Verbindung der Prismenringe und die Verwendung von Kopfspiegeln;
10 Fig. 11a und 11b den Aufbau von ringförmigen Prismen verschiedenen Durchmessers.

Das in Fig. 1 dargestellte dreiseitige Prisma 1 läßt einen
15 Querschnitt erkennen, bei dem die eine Seitenfläche 2 senkrecht und die andere Seitenfläche 3 waagerecht angeordnet sind, wobei die Seitenflächen 2 und 3 einen Winkel von 90° miteinander bilden und die waagerechte Seitenfläche 3 mit der Grundfläche 4 einen Keilwinkel von 40° bildet. Die Entblendung
20 und Lichtführung wird durch Totalreflexion im Inneren des Prismas und durch Brechung der Lichtstrahlen erreicht. Von dem großflächigen Leuchtmittel 5, welches durch eine strichpunktierte senkrechte Linie angedeutet ist, treffen die Lichtstrahlen 6 aus den unterschiedlichsten Winkeln auf das Prisma 1
25 auf. Vom Prisma 1 findet dann eine starke Abstrahlung 7 in den unteren Bereich sowie eine schwache Abstrahlung 8 in den oberen Bereich statt, während sich dazwischen ein seitlicher Bereich 9 erstreckt, aus welchem überhaupt keine Abstrahlung erfolgt, ohne daß Licht durch Absorption vernichtet wird.

30

Der erzielte Entblendungseffekt ist, wie sich in eingehenden

Versuchsreihen herausgestellt hat, im Keilwinkelbereich um 40° am besten, wobei eine geringfügige Streuung des Wirkungsgrades vom jeweiligen Brechungsindex des verwendeten Materials abhängt. Als Werkstoff für die Prismen bieten sich glas-
5 klare Kunststoffe oder auch Mineralglas an.

Wenn die Prismen übereinander geschichtet werden (Fig.2), kann auf diese Weise auch ein großflächiges Leuchtmittel voll entblendet werden. Es wäre natürlich möglich, im
10 Prinzip mit einem Prisma auszukommen, das aber die Größe des Leuchtmittels haben müßte. Theoretisch würde ein solches Prisma den kleinstmöglichen Störeinfluß durch in der Praxis unvermeidbare Verrundungsradien der Prismenkanten entstehen lassen, doch wird man aus Gründen der Materialeinsparung
15 und der Herstellungsmöglichkeiten Prismenringe oder zu Quadraten, Rechtecken u.dgl. zusammengesetzte Prismenstangen verwenden.

Die übereinander geschichteten Prismen umschließen das stehende oder liegende Leuchtmittel vorzugsweise symmetrisch.
20 So zeigt Fig. 3 ein stehendes ellipsoides Leuchtmittel 5 in einem System aus übereinander geschichteten Prismenringen 1. Dabei ist die Ellipsoidlampe 5 in einer Fassung 10 befestigt und diese mit den Prismen in üblicher Weise durch Befestigungs-
25 mittel 11 verbunden.

Eine solche Ellipsoidlampe 5 kann natürlich auch liegend in einem rechteckigen Prismensystem angebracht werden (Fig. 4a und 4b). Das rechteckige Prismensystem ist aus Prismenstan-
30 gen 1 zusammengesetzt.

Auf die gleiche Weise können auch Leuchtstofflampen 12

entblendet werden, wie sich aus Fig. 5a und 5b ergibt. Das Prismensystem hat dabei den gleichen Aufbau wie bei der liegenden Ellipsoidlampe in Fig. 4a und 4b. Die gleichen Entblendungsvorteile ergeben sich auch bei dem in Fig. 6 dargestellten Deckeneinbaustrahler. Hier ist eine Ellipsoidlampe 5 mit Fassung 10 derart in der Decke angeordnet, daß ein Teil der Lampe unterhalb einer Deckenplatte 13 herausragt. Dieser herausragende Teil ist wiederum von übereinander geschichteten ringförmigen Prismen 1 umgeben. Auch hier ist deutlich erkennbar, daß keine Abstrahlung im Seitenbereich erfolgt, sondern lediglich die Hauptabstrahlung 7 nach unten und die Nebenabstrahlung 8 nach oben, wobei letztere zur Aufhellung der Decke 13 beiträgt.

Fig. 7 zeigt einen Pendelstrahler, der von einer Decke 13 herabhängt. Das großflächige Leuchtmittel 5 ist von einem aus übereinander geschichteten Prismen bestehenden Prismensystem zylinderförmig umgeben, wobei die übereinander geschichteten Prismen auch einstückig ausgeführt sein können. Auch bei dieser Entblendungsvariante tritt keine seitliche Abstrahlung auf.

Bei der Übereinanderschichtung der Prismen 1 kann bei hohen auftretenden Lichtstärken ein unerwünschter Effekt entstehen, der in Fig. 8 angedeutet ist und insbesondere bei Außenleuchteinrichtungen eine gewisse Blendungsgefahr mit sich bringt. Die vom Leuchtmittel herrührenden Strahlen 14 können so auf die Grundfläche 4 des Prismas auftreffen, daß ein kleiner Oberflächenreflexionsanteil 15 von der Grundfläche 4 reflektiert und durch die waagerechte Seitenfläche 3 des darüber befindlichen Prismas an dessen Grundfläche gelangt und dann durch die

senkrechte Seitenfläche 2 in Strahlung 16 austritt. Einer solchen ungewollten Blendungsgefahr begegnet man entweder dadurch, daß die waagerechten Seitenflächen der Prismen aufgeraut oder geschwärzt werden, so daß der Reflexionsanteil
5 15 nicht in das darüberliegende Prisma eintreten kann. Stattdessen kann man aber auch, wie in Fig. 9 gezeigt, einen lichtundurchlässigen Zwischenring 17 unterhalb der waagerechten Seitenfläche 3 anbringen. Auf diese Weise wird auch bei hohen auftretenden Lichtstärken eine vollkommene seitliche Entblendung erzielt.
10

Es ist aber auch möglich, diese Entblendung etwa für Farbeffekte auszunutzen, indem man farbige transparente Zwischenlagen 17 verwendet, um eine Färbung der Prismen zu erreichen, obwohl
15 in den eigentlichen Abstrahlbereichen 7 und 8 das Lampenlicht ohne Farbverschiebung das Prisma 1 verläßt. Ein solcher farbiger Lichtaustritt erfolgt in einem relativ kleinen Winkelbereich, wie in Fig. 9 bei 18 angedeutet. Die Zwischenlagen 17 können insbesondere im Außenbereich auch als dünne Dichtungsscheiben ohne weitere Schutz Einrichtung eingesetzt werden.
20

Wie weiter oben erwähnt, können die übereinander geschichteten Prismen z.B. als einstückige Zylinder hergestellt werden. Bessere Ergebnisse erzielt man jedoch, wenn die übereinander
25 geschichteten Prismenringe oder -stangen 1 durch Gewindestangen in an sich bekannter Weise verbunden werden, weil auf diese Weise die unvermeidbaren, herstellungsbedingten Verrundungsradien an den Prismenkanten mit größerer Präzision zu erhalten sind, d.h. kleiner ausfallen als bei einem einstückigen Zylinder. So zeigt
30 Fig. 10 Einzelheiten einer solchen Anordnung, und zwar wiederum mit dem Leuchtmittel 5 in einer Fassung 10 und Befestigungsmitteln 11, wobei die Prismenringe 1 durch Gewindestangen 19 verbunden

sind. Außerdem aber läßt Fig. 10 erkennen, daß man auch zusätzliche obere Abdeckungen durch Kopfspiegel oder Hitzeschilde 20 anbringen kann. Dies empfiehlt sich, wenn man die Leuchtmittel mit den Prismensystemen in klaren Kunststoff- Formkörpern, z.B. als Kugelleuchten, verwendet.

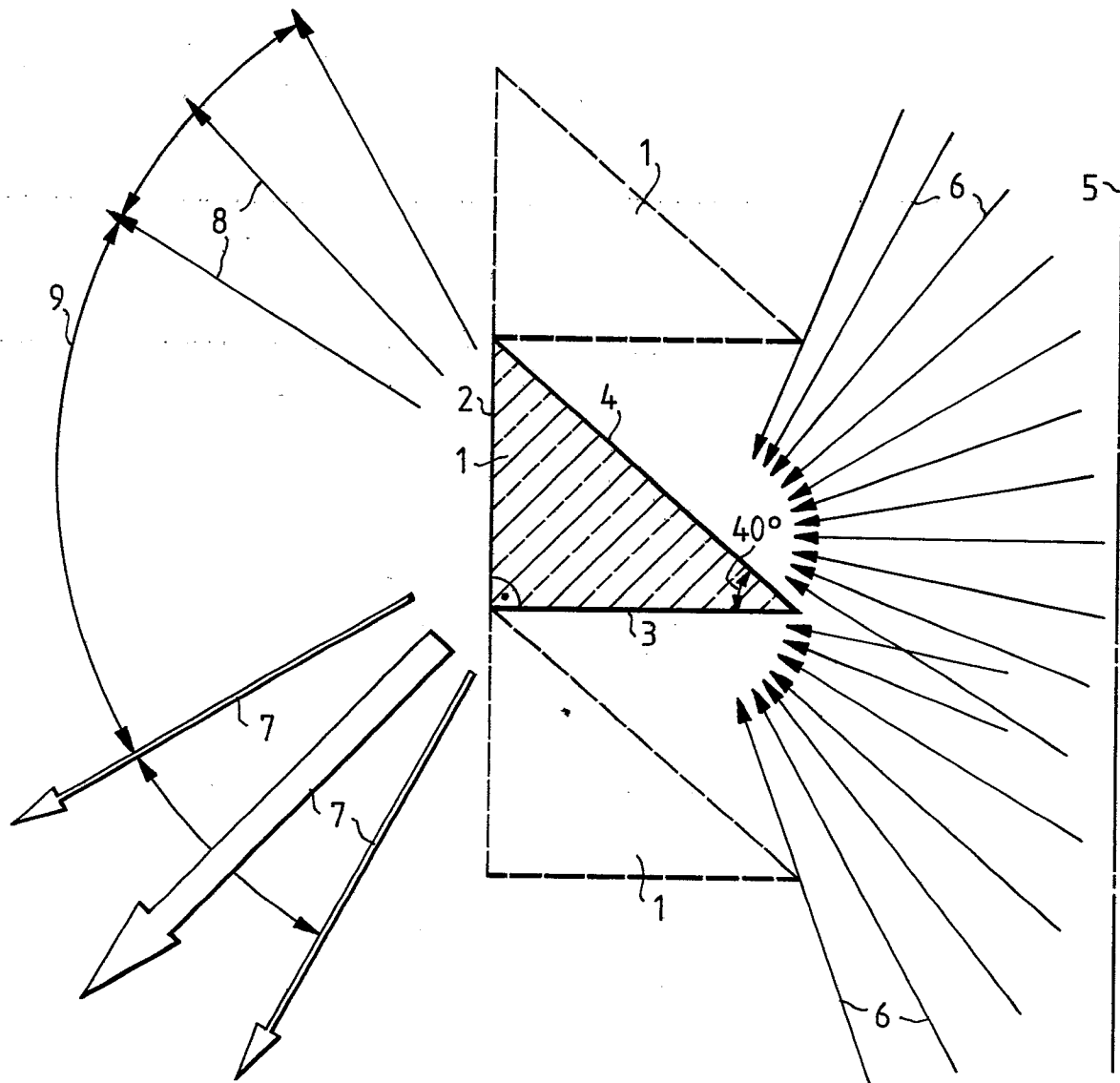
Aus Fig. 11a und 11b ist ersichtlich, daß die Durchmesser der Prismenringe 1 veränderlich sein können, so daß die Ansicht des Prismensystems von der Seite her nicht mehr Zylinderform aufweist. Auch solche Ausführungsformen sind interessante Entblendungsvarianten, insbesondere für Kugelleuchten.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entblenden von großflächigen
Leuchtmitteln für Innen- und Außenbeleuchtung unter
Verwendung von Prismen, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß dreiseitige Prismen (1) mit einer
5 ihrer Seitenflächen (2) senkrecht, mit der anderen
ihrer Seitenflächen (3) waagerecht angeordnet sind,
wobei die Seitenflächen (2,3) einen Winkel von 90°
bilden, und daß die waagerechte Seitenfläche (3) mit
der Grundfläche (4) einen Keilwinkel von 35° bis 45° ,
10 vorzugsweise 40° , bildet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Prismen (1) das
stehende oder liegende Leuchtmittel (5) symmetrisch
15 umschließen.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Prismen (1) überein-
ander geschichtet und lösbar oder unlösbar miteinan-
20 der verbunden sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Prismen (1) als kreisförmige oder ovale Ringe aus-
25 gebildet sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Pris-
men (1) aus Stangen bestehen, die zu Quadraten, Recht-
30 ecken oder anderen Vielecken zusammengesetzt sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die waagerechten
Seitenflächen (3) der Prismen (1) aufgerauht oder
geschwärzt sind.
- 5
7. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen den Prismen
(1) lichtundurchlässige Folien (15) angeordnet sind.
- 10 8. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen den Prismen
(1) lichtundurchlässige farbige Folien angeordnet sind.
- 15 9. Einrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Durchmesser der
ringförmigen Prismen (1) verschieden groß sind.

FIG. 1



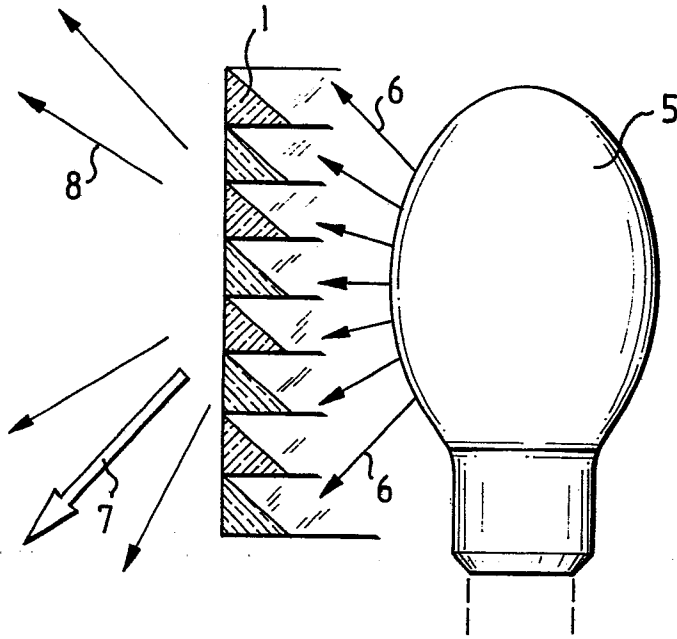


FIG. 2

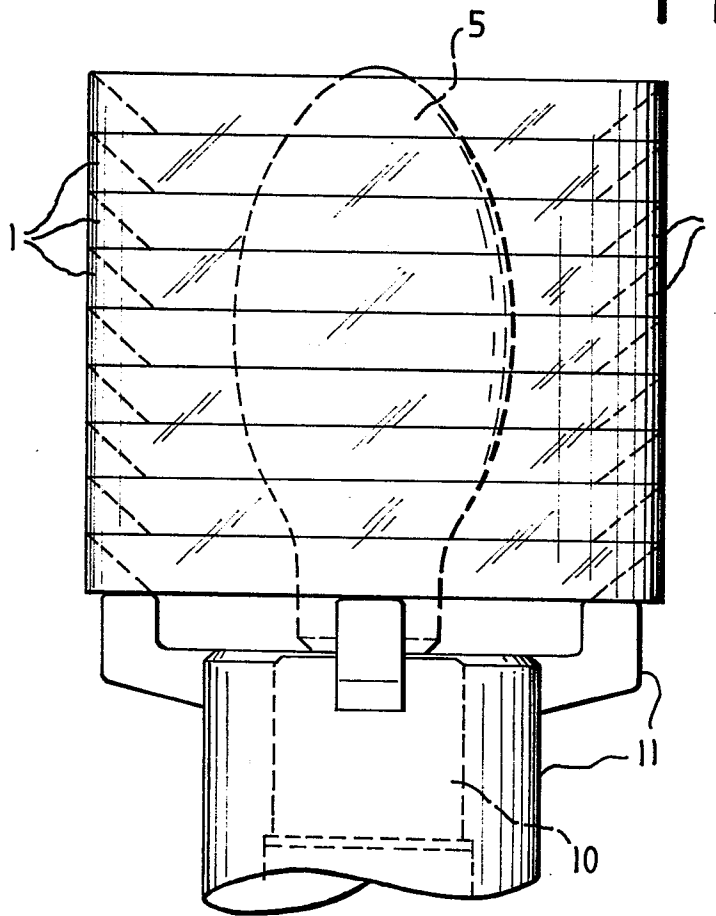


FIG. 3

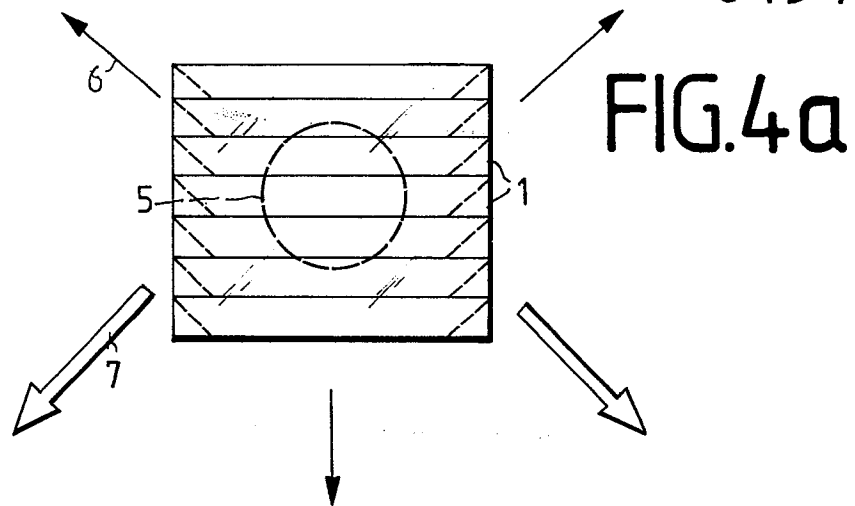


FIG. 4b

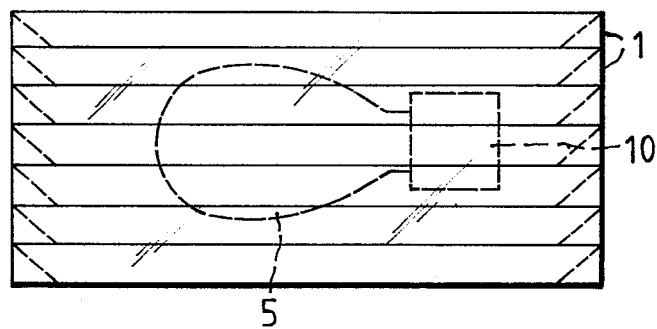


FIG. 5a

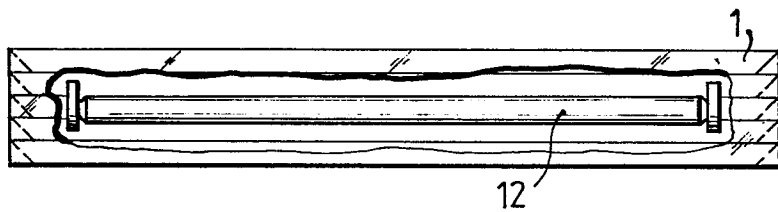


FIG. 5b

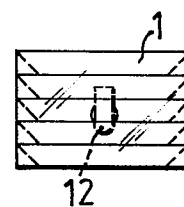


FIG.6

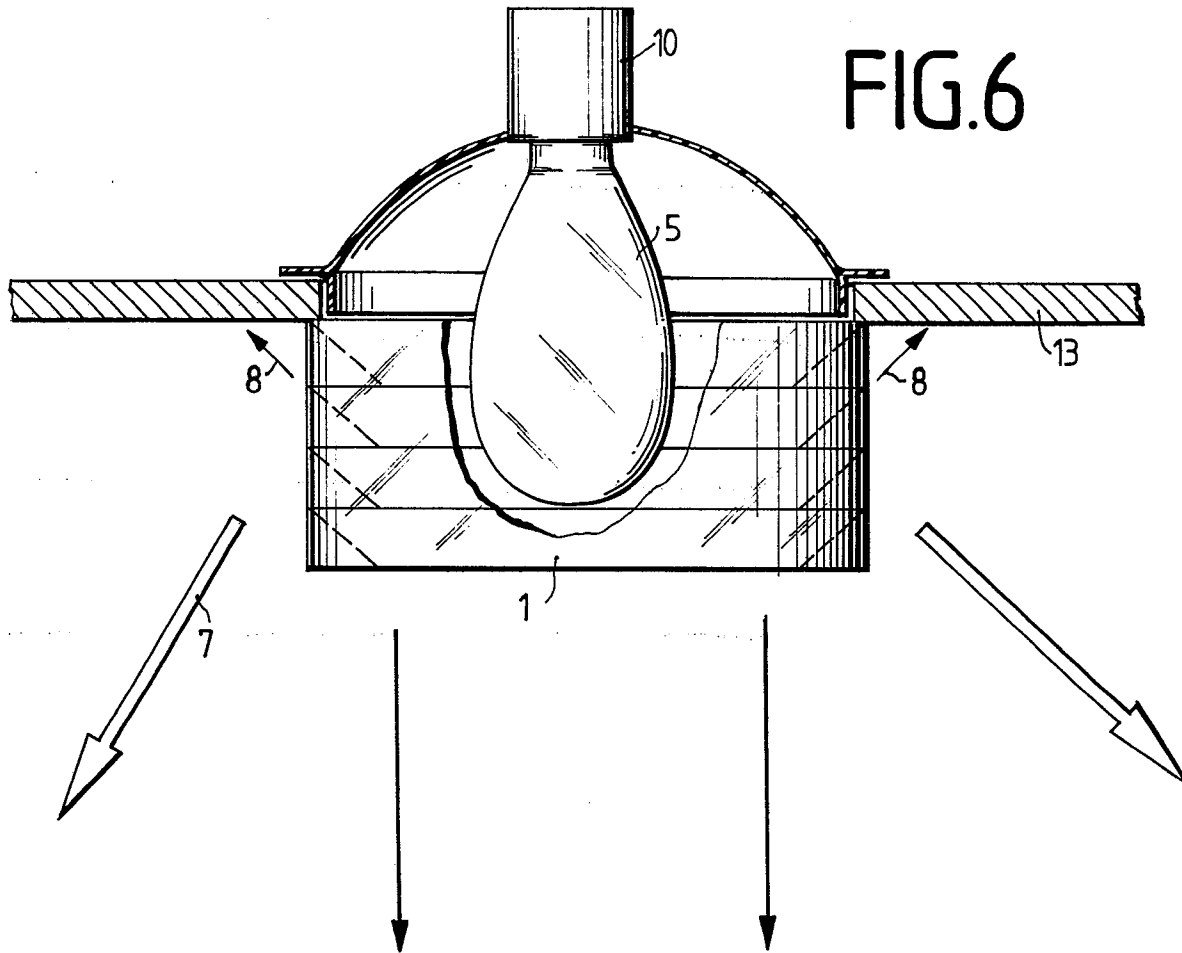
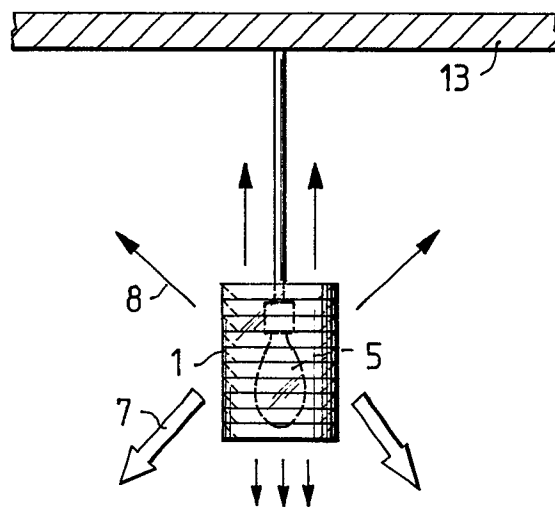


FIG.7



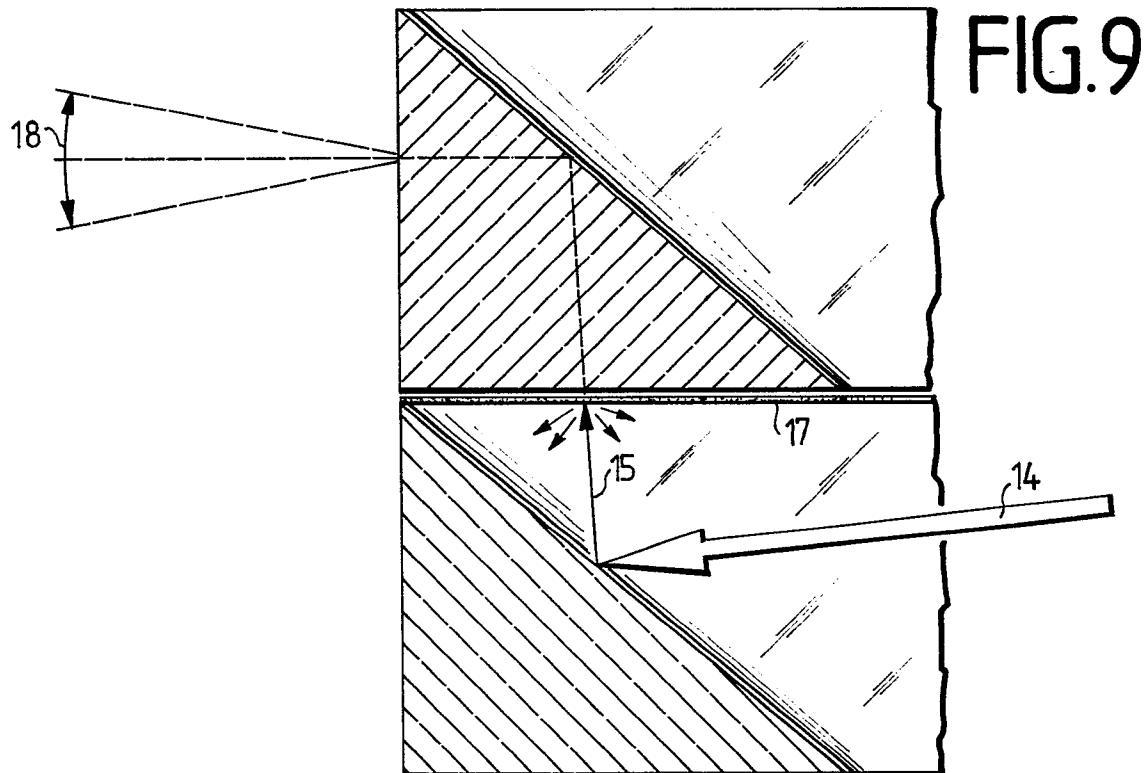
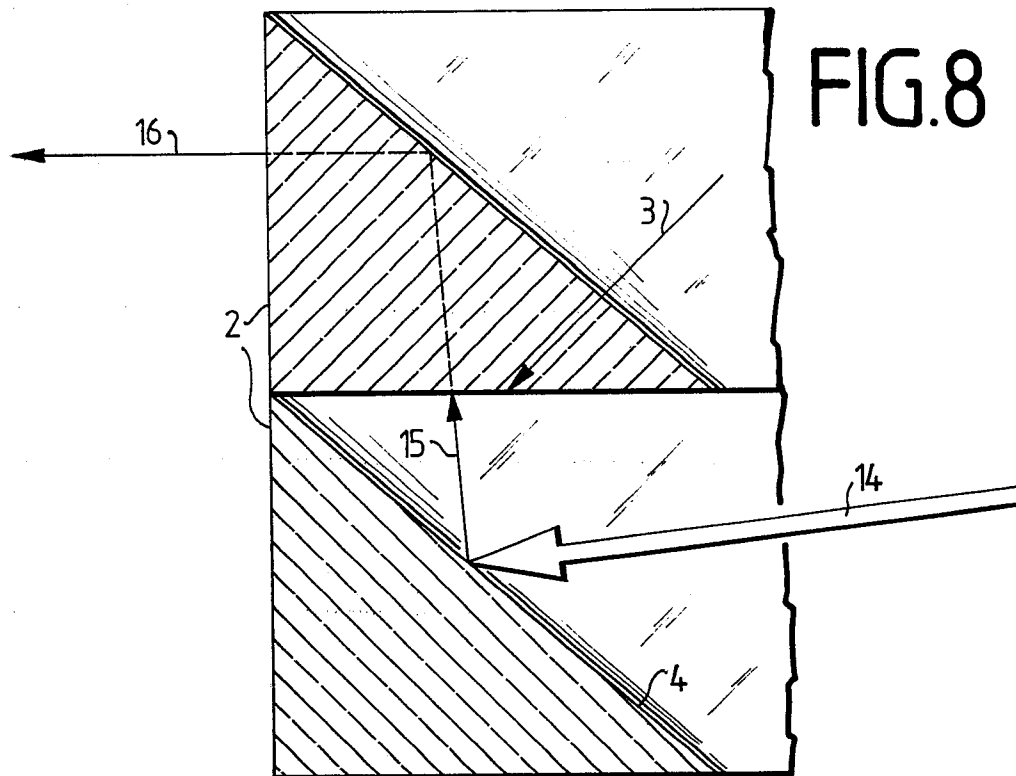


FIG. 10

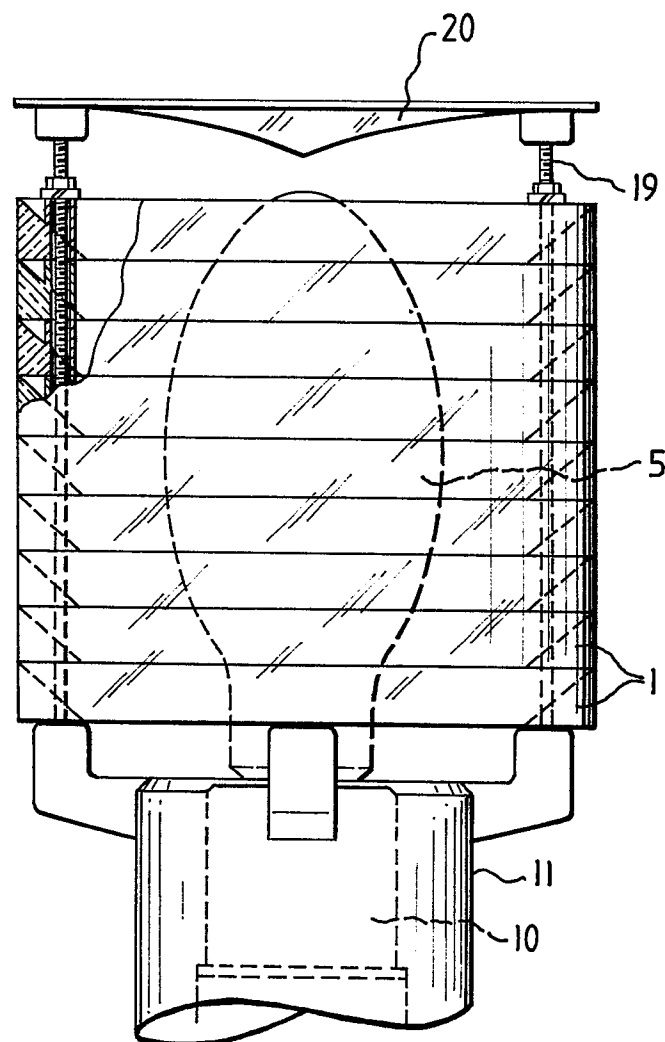


FIG. 11a

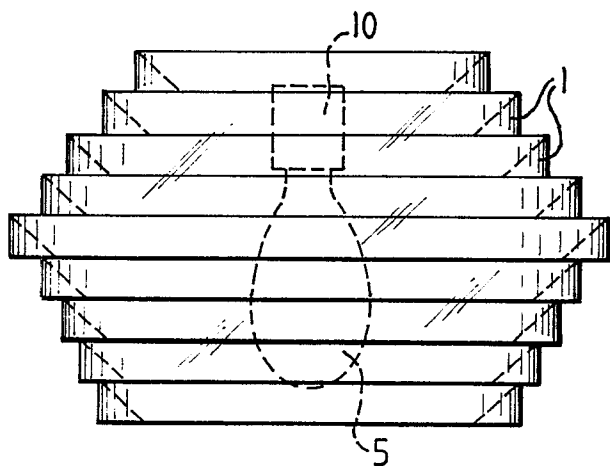


FIG. 11b

