

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 319 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.⁶: **F21V 11/00**, F21V 11/08,
F21V 11/18

(21) Anmeldenummer: **96120800.6**

(22) Anmeldetag: **23.12.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV RO SI

(71) Anmelder: **Welm, Klaus**
85567 Grafing (DE)

(72) Erfinder:
• **Feddersen-Clausen, Olivier**
44139 Dortmund (DE)

• **Welm, Klaus**
80337 München (DE)

(74) Vertreter:
Solf, Alexander, Dr. et al
Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Candidplatz 15
81543 München (DE)

(54) **Blendenelement**

(57) Die Erfindung betrifft Blendenelemente zur Einbringung in den Strahlengang eines Beleuchtungsgerätes, wobei die Blendenelemente aus plattenförmigen, dünnen Keramikkörpern gebildet sind, welche auf der lichtquellenabgewandten Seite mit einer reflektierenden Schicht und zuzüglich einer absorbierenden Schicht versehen sind.

Hierdurch werden Blendenelemente gebildet, welche sich wenig aufheizen und die thermische Belastung des Beleuchtungsgerätes verringern.

EP 0 854 319 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Blendenelement für eine Blendenvorrichtung zur Einbringung in den Strahlengang eines Beleuchtungsgerätes und eine Blendenvorrichtung, die aus Blendenelementen aufgebaut ist.

Blendenvorrichtungen werden vorzugsweise in Bühnenscheinwerfern und Projektoren eingesetzt.

Es ist bekannt, Blendenvorrichtungen aus hochhitzebeständigen Stählen zu fertigen und für Irisblenden, Katzenaugenblenden, Blendenschieber, Gobos und dergleichen im Beleuchtungsbereich einzusetzen.

Bei geringen Lichtleistungen arbeiten diese Blendensysteme einwandfrei, bei sehr großen Lichtintensitäten erhitzt sich das Material jedoch auf viele Hundert Grad Celsius, verformt sich, glüht aus und altert schnell. Große Schwierigkeiten treten auch bei der Ansteuerung von bekannten Blendenvorrichtungen auf, da bei motorisierten Systemen die Bewegungseinrichtung vor zu hohen Temperaturbelastungen geschützt werden muß.

Weiterhin sind Blendenvorrichtungen bekannt, deren Funktionsprinzip ein Spiegel ist. Ein Beispiel dieser Blendenvorrichtungen sind Gobos (Muster- und figurenförmige Blenden), die teilweise als Glasträger mit aufgebrachtene Spiegelmustern gefertigt werden. Derartige Blendenvorrichtungen sind temperaturempfindlich, da zu große Lichtenergien die Spiegelschicht oder das Glas durch Absorption bzw. ungleichmäßige Erwärmung zerstören. Außerdem pendelt das reflektierte Licht zwischen Blendenelement und Lichtquelle hin und her, was zu erhöhter thermischer Belastung der optischen Elemente eines Beleuchtungsgerätes und Austritt von unerwünschtem Licht führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine temperaturbelastbare Blendenvorrichtungen zu schaffen, bei der zudem gerichtete Reflexion vermieden wird.

Die Aufgabe wird durch eine Blendenvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Erfindungswesentliches Merkmal ist die Verwendung von plattenförmigen, weißen Körpern aus Keramikmaterial, welche auf der lichtabgewandten Seite mit einem lichtundurchlässigen Material beschichtet sind. Weiße Keramik reflektiert einen sehr hohen Anteil der Lichtstrahlung, wobei das reflektierte Licht gleichmäßig gestreut wird und dadurch kaum die unerwünschten Effekte von gespiegelmtem Licht aufweist. Die Keramik erhitzt sich dabei sehr wenig, ist jedoch transluzent, so daß ein geringer Lichtanteil durchgelassen wird. Um diesen Anteil zu sperren, wird die lichtabgewandte Seite der Keramik lichtundurchlässig beschichtet. Geeignete Keramikkörper sind beispielsweise im Foliengießverfahren hergestellte, an sich bekannte Aluminiumoxydkeramiken, die insbesondere als zu metallisierende Substrate für die elektrische Leitungstechnik verwendet werden. Diese Keramik ist als dünnes Plattenmaterial z. B. in einer Dicke von 0,6 bis 2 mm verwendbar erhält-

lich, das mittels Lasertechnik geschnitten und gebohrt werden kann. Die Keramik nur teilweise zu beschichten, und zwar dort, wo tatsächlich eine vollständige Lichtundurchlässigkeit erforderlich ist, führt zu noch geringerer Wärmebelastung der Blendenelemente. Selbstverständlich können auch andere Keramikmaterialien verwendet werden, welche die beschriebenen, geforderten Eigenschaften aufweisen, z. B. Aluminiumtitanat oder ähnlich helle keramische Materialien.

Vorzugsweise weist die direkt auf der Keramik aufgetragene Schicht einen möglichst hohen Reflexionsgrad auf, um auftreffende Lichtstrahlung wieder in die Keramik zurückzereflektieren und somit einer Erhitzung des Blendenelements entgegenzuwirken. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden bei Verwendung mehrere Schichten die von der Keramik abgewandte Abschlußschicht vorzugsweise schwarz (stark absorbierend) ausgestaltet. Hierdurch werden unerwünschte Reflexionen zwischen Blendenvorrichtung und optischen Elementen des Beleuchtungsgerätes vermieden. Als bevorzugtes Material zur Beschichtung der Keramik werden Metallschichten verwendet. Dazu eignen sich insbesondere wegen der hohen Reflexion die Metalle Aluminium und Silber, die z. B. aufgedampft werden können. Eine Möglichkeit, die Absorption der lichtabgewandten Seite der Metallschicht zu erhöhen, ist, diese durch chemische Behandlung, insbesondere oberflächliche Oxidation zu schwärzen. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt die Beschichtung der Keramik mit hitzebeständigen Lacken, die unter anderem in den Farben Weiß, Silber und Schwarz mit einer Temperaturbeständigkeit zwischen 500° und 800° erhältlich sind.

Vorzugsweise wird eine Blendenvorrichtung aus mehreren, insbesondere zwei gegeneinander verschiebbaren Blendenelementen gebildet. Bei Blendensystemen, die bei thermischer Belastung hohe Materialspannungen erwarten lassen, ist es zweckmäßig, ein Blendenelement mehrstückig auszubilden und in Abschnitte bzw. Sektoren zu unterteilen, um ein Zerspringen des Materials zu verhindern. Die einzelnen Sektoren, Teilelemente bzw. Abschnitte werden mit einem die Stoßfugen abdeckenden Brückenelement verbunden, wobei die Verbindung der Sektoren mit dem Brückenelement z. B. mit thermisch stabilisiertem Silicon geschaffen werden kann. Die Verklebungen werden vorzugsweise in Bereichen durchgeführt, die relativ wenig oder keiner Lichtstrahlung und dadurch thermischer Belastung ausgesetzt sind.

Feldblenden lassen sich ebenfalls besonders vorteilhaft mit den erfindungsgemäßen Blendenelementen ausführen. Ein typisches Anwendungsbeispiel von feldbegrenzenden Blendenvorrichtungen sind die Blendenschieber bei Bühnenscheinwerfern.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielhaft erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Bühnenscheinwerfer mit

optischen Elementen und einer Einschubkassette mit erfindungsgemäßer Blenden-
vorrichtung;

- Fig. 2 eine schematische Schnittzeichnung eines Blendenelements;
- Fig. 3 eine schematische Zeichnung eines Blendenelements;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Blenden-
vorrichtung;
- Fig. 5 eine Explosionszeichnung eines mehrteiligen Blendenelements;
- Fig. 6 eine schematische perspektivische Ansicht einer Blenden-
vorrichtung;
- Fig. 7 eine Schnittzeichnung einer Anordnung zweier Blendenelemente mit angefas-
ter Kante;
- Fig. 8 eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer
erfindungsgemäßen Blenden-
vorrichtung;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung von je zwei starr miteinander verbundenen, erfindungs-
gemäßen Blendenelementen;
- Fig. 10 eine Darstellung von erfindungsgemäßen, starr miteinander verbundenen Blendenele-
menten gemäß Fig. 10, jedoch mit in den Strahlengang eines Beleuchtungsgerätes
eingebrachten, den Lichtdurchgang unterbindenden erfindungsgemäßen Blenden-
elementen; und
- Fig. 11 eine Draufsicht auf ein kreisscheibenförmiges Blendenelement.

In Fig. 1 ist ein Bühnenscheinwerfer 1 mit Kondens-
sessoroptik 2 und zwei Objektivlinsen 3, 4 sowie ein Farb-
wechsler mit integrierter Blenden-
vorrichtung als
Einschubkassette 5 mit einem Steuerungselement 6,
Farbfiltern 7 sowie einer erfindungsgemäßen Blenden-
vorrichtung 8 dargestellt.

Durch den geschwungenen Pfeil 9 sowie die grob
gestrichelte Umrandungslinie wird der Einbau der Ein-
schubkassette 5 dargestellt. Der Doppelpfeil 11 gibt die
Bewegungsrichtung der Farbfilter sowie der erfindungs-
gemäßen Blenden-
vorrichtung an. Die Einschubkas-
sette 5 ist so eingesetzt, daß sie im Bereich der
Leuchtfeldabbildung 12 einer Lampe 13 liegt und daß
sich das Steuerungselement 6 außerhalb des Schein-
werfergehäuses 14 befindet und am Scheinwerferge-
häuse 14 befestigt ist.

Um die Wärmebelastung des Steuerungselements
6 herabzusetzen, ist es gegebenenfalls günstiger, die
Einschubkassette 5 von der Unterseite des Beleuch-
tungsscheinwerfers einzusetzen. Die Steuerungsme-
chanik ist nicht dargestellt. Der Strahlengang des Lichts
im Bühnenscheinwerfer 1 ist schematisch durch fein
gestrichelte Linien dargestellt, die optische Achse 15
des Systems ist grob gestrichelt dargestellt.

Ein Blendenelement 16 weist gemäß Fig. 2 einen
plattenförmigen Körper von etwa 1 bis 2 mm Dicke aus
heller, insbesondere weißer Keramik 17 mit einer auf
der lichtquellenabgewandten Seite aufgetragenen licht-
undurchlässigen Schicht 18 und einer lichtabsorbieren-
den Schicht 19 auf. Die Lichtstrahlung (Lichtstrahlung
durch Pfeil 20 dargestellt) durchdringt zunächst die
Keramikplatte 17, um anschließend die Schicht 18 zu
erreichen. Die erste Schicht 18 ist vorzugsweise stark,
insbesondere total reflektierend ausgebildet, um Licht-
strahlung (Pfeil 20) so wenig wie möglich zu absorbieren.
Die zweite Schicht 19 ist absorbierend ausgebildet,
so daß sie zur Vermeidung unerwünschter Reflexionen
zwischen Blende und auf der lichtquellenabgewandten
Seite der Blende vorhandenen Scheinwerferelementen
das Licht möglichst nicht reflektiert. Die Schichten 18,
19 sind vorzugsweise metallisch oder aus hitzebestän-
digen Lacken ausgebildet.

Es ist grundsätzlich auch möglich, nur eine Schicht
18 auf einen plattenförmigen Keramikkörper 17 aufzu-
bringen. Diese einzige Schicht 18 ist vorzugsweise
metallisch und hoch reflektierend. Um eine derartige
Schicht 18 auf der der Keramikplatte abgewandten
Seite lichtabsorbierend auszugestalten, kann diese
metallische Schicht oberflächlich oxidiert und dadurch
beispielsweise geschwärzt ausgeführt sein, so daß sie
Licht absorbieren kann.

Das erfindungsgemäße Blendenelement 16 nach
Fig. 3 weist in der Draufsicht eine prismatische, einem
Halbkreis angenäherte Form auf, wobei die Außenkan-
ten durch fünf geradlinige Kantenstücke 21 gebildet
werden und die Durchmesserbasiskante 22 im wesent-
lichen flach-V-förmig verläuft, so daß eine flache V-för-
mige Aussparung 23 gebildet wird.

Das Blendenelement 16 ist spiegelsymmetrisch zur
Halbierenden 24 der Durchmesserbasiskante 22 aus-
gebildet.

Eine Blenden-
vorrichtung weist beispielsweise zwei
Blendenelemente 16 auf (Fig. 4).

Die Blendenelemente 16 sind quer zur optischen
Achse 15 eines Scheinwerfers und in Richtung der
Achse das eine vor dem anderen Element angeordnet,
so daß sie gering beabstandet parallel zueinander po-
sitioniert sind. Eine Bewegungseinrichtung (nicht darge-
stellt) kann die Blendenelemente quer zur Achse 15
auseinander und aufeinander zu fahren. Die V-förmigen
Aussparungen 23 weisen aufeinander zu und begren-
zen, wenn die Elemente 16 aufeinander zu bewegt wer-
den, einen sich verkleinernden rautenförmigen
Freiraum 41.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform ist ein Blendenelement 16 mehrstückig bzw. mehrteilig aufgebaut (Fig. 5, 6).

Durch das Unterteilen eines Blendenelements 16 in mehrere Stücke, z. B. in Abschnitte bzw. Sektoren 35 werden Materialspannungen durch thermische Belastung der Blendenelemente 16, welche zum Zerspringen derselben führen könnten, vermieden.

Die Blendenelemente 16 werden hierdurch besonders wärmebeständig.

Beispielsweise kann ein Blendenelement 16 aus zwei beschichteten spiegelsymmetrischen Abschnitten oder Flügelementen 35 gebildet sein, welche im Bereich der Halbierenden 24 der Durchmesserbasiskante 22 mit aufeinander passenden Stoßkanten aneinander liegen und eine gemeinsame Stoßfuge 38 bilden.

Um aus den Abschnitten, Sektoren bzw. Flügelementen 35 ein Blendenelement 16 zusammengesetzt auszubilden, werden die Stoßfuge 38 überbrückende Brückenelemente 37 auf die zusammengesetzten Abschnitte 35 aufgeklebt.

Die Brückenelemente sind ebenfalls plattenförmige Keramikkörper, vorzugsweise aus dem gleichen Material und in der gleichen Dicke wie die Blendenelemente 16 ausgebildet.

Die Brückenelemente 37 weisen eine prismatische Form (Fig. 5, 6) auf, wobei der Kantenverlauf der Außenkanten im wesentlichen dem Verlauf der Außenkanten 21 des Blendenelementes entspricht.

Beispielsweise erstreckt sich ein aufgeklebtes Brückenelement 37 von der der V-förmigen Aussparung 23 gegenüberliegenden Außenkante 21 des Blendenelementes 16 bis kurz unter oder an die Spitze 24a der V-förmigen Aussparung 23 und überdeckt hierdurch die Stoßfuge 38 vollständig bzw. nahezu vollständig.

Die Breite des Brückenelementes 37 kann so gewählt sein, daß die parallel zur Stoßfuge 38 verlaufenden Außenkanten 27 des Brückenelementes 37 zu den Außenkanten 21 des zusammengesetzten Blendenelementes 16 einen geringen Abstand aufweisen.

Ein geeigneter Klebstoff für die Verbindung der Brückenelemente ist ein hitzebeständiger Siliconklebstoff.

Die Klebung erfolgt zweckmäßigerweise nicht vollflächig, sondern lediglich an ausgewählten Klebestellen 36, die so gewählt sind, daß sie auch bei geschlossener Blende möglichst außerhalb der Lichtstrahlen liegen (Fig. 5). Dies auch, weil eine Beschichtung im Bereich der Klebungen, sofern im Bereich von Beschichtungen geklebt werden müßte, entfernt werden müßte, weil die meisten Klebstoffe auf Beschichtungen nicht oder schlecht haften. Im dargestellten Beispiel befinden sich Klebezonen 36 im Bereich der Kanten 21 und je eine Klebestelle 36 im Bereich der Kanten 27 des Brückenelements 37.

Eine aus zwei zusammengesetzten Blendenelementen bestehende Blende 8 (Fig. 6) ist so ausgestaltet, daß die Brückenelemente nach außen weisend

angeordnet sind, d. h. das Brückenelement 37 des der Lichtquelle 13 näheren Brückenelementes zur Lichtquelle 13 hin und das Brückenelement 37 des der Lichtquelle 13 ferneren Blendenelementes 16 in Richtung des Lichtaustritts aus einem Beleuchtungsgerät 1. Beim Aufeinanderzufahren der Blendenelemente sind somit die Abschnitte 35 der jeweiligen Blendenelemente in Richtung der Achse 15 direkt benachbart zueinander angeordnet, ohne daß sich ein Brückenelement 37 zwischen ihnen befindet, wodurch der Abstand zwischen beiden Blendenelementen sehr gering gehalten werden kann.

Das auf dem der Lichtquelle 13 näheren Blendenelement 16 aufgebrachte Brückenelement 37 kann in gleicher Weise beschichtet sein wie die Flügelemente 35 und dabei vorzugsweise nicht in den Klebebereichen 36. Es kann auf eine der Beschichtungen jedoch auch verzichtet werden und nur eine reflektierende Beschichtung vorgesehen sein. Vorzugsweise wird ein unbeschichtetes Brückenelement 37 verwendet, so daß das Brückenelement 37 das Licht nur streut, jedoch nicht reflektiert. Die Reflexion findet dann an der Schicht 18 der zugehörigen Flügelemente 35 statt.

Das Brückenelement 37, welches auf der lichtquellenabgewandten Seite des der Lichtquelle 13 ferneren Blendenelementes 16 angeordnet ist, kann ebenfalls eine Beschichtung aufweisen. Die Beschichtung ist z. B. wie die der Flügelemente aufgebaut und auf der scheinwerferausgangsseitigen Fläche aufgebracht. Zweckmäßigerweise ist dort aber nur eine Schicht aufgetragen.

Die zugehörigen Flügelemente 35 können in den Bereichen, in denen das Brückenelement 37 aufliegt, auch ohne Schichten 18, 19 ausgebildet sein, wenn das Brückenelement entsprechend beschichtet ist. In den Bereichen der Verklebungen 36 sollten die zugehörigen Flügelemente 35 keine Beschichtungen aufweisen. In vorteilhafter Weise weist das Brückenelement auf der lichtquellenabgewandten Seite zumindest eine absorbierende Beschichtung 19 auf, um Reflexionen zwischen Blende 8 und in Richtung Lichtaustritt aus dem Beleuchtungsgerät 1 liegenden optischen Bauelementen zu vermeiden.

Fig. 7 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Blende 8 aus zwei Blendenelementen 16. Die Kante 22 der Blendenelemente 16 weist im Bereich der flach-V-förmigen Aussparung 23 eine Fase 30 auf, wobei die Fasen zweckmäßigerweise gleichwinklig und gleichgerichtet sind, d. h. die Seiten der Blendenelemente 16, zu denen die gefasteten Kanten 22 spitz zulaufen, sind beim Gegeneinanderverschieben bzw. Überfahren der Blendenelemente 16 unmittelbar gegenüberliegend angeordnet. Die Fase 30 des der Lichtquelle 13 näheren Blendenelementes 16 ist der Lichtquelle 13 zugewandt angeordnet und die Fase 30 des der Lichtquelle 13 ferneren Blendenelementes 16 ist von der Lichtquelle 13 wegweisend angeordnet. Anhand zweier Lichtstrahlen

31, 32 ist die Wirkung dieser Fase 30 im Strahlengang eines Beleuchtungsgerätes dargestellt. Bei einer kleinen Öffnung zwischen den Blendenelementen 16 tritt Licht durch das Zentrum der Blendenvorrichtung. Wären die Fasen 30 nicht an den Kanten 22 ausgebildet, dann würde aufgrund der Materialstärke der Blendenelemente die Durchtrittsöffnung für den Lichtkegel geringer sein und es würde ein unsymmetrischer Lichtaustrittskegel beim Abblenden erzeugt. Durch das Vorsehen der Fasen 30 wird auch beim Abblenden ein symmetrischer Lichtaustrittskegel gewährleistet.

Der Doppelpfeil 33 deutet die Bewegungsrichtung der Blendenelemente 16 an. Die Blendenelemente 16 können mit ihren Kanten 22 der V-förmigen Aussparungen 23 stufenlos aufeinanderzu und in den Strahlengang eingebracht werden, wodurch der Lichtaustritt des Beleuchtungsgerätes ebenfalls stufenlos gesteuert werden kann. Sowohl die V-förmigen Aussparungen 23 als auch die Fasen 30 erhöhen die Gleichmäßigkeit des Abblendvorganges, so daß die Helligkeit in besonders vorteilhafter Weise stufenlos zu- oder abnehmen kann.

Fig. 8 zeigt schematisch und perspektivisch eine Anordnung einer erfindungsgemäßen Blende in einer Einschubkassette 5. Zwei gleiche Blendenelemente 16, welche je auf einem Trumm eines endlos geführten Bandes 25 beweglich angeordnet sind, sind aufeinanderzu bewegbar in den Strahlengang eines Beleuchtungsgerätes hinein. Die Blendenelemente 16 werden in einer Blendenvorrichtung 8 mit den V-förmigen Aussparungen 23 in Richtung der optischen Achse 15 aufeinanderzubewegt, bis sie sich teilbereichsweise überlappen. Die Kanten 22 der Elemente 16 begrenzen den Lichtdurchtrittsbereich 41 (Fig. 8). In vollständig überfahrenem Zustand der Elemente 16 ist kein Lichtdurchtrittsbereich 41 mehr vorhanden, die Blendenvorrichtung sperrt den Lichtdurchgang vollständig.

Die keil- bzw. flach-V-förmigen Aussparungen 23 in den Kanten 22 der Blendenelemente 16 ermöglichen bei der Bewegung in den Strahlengang einen gleichmäßigen Abblendvorgang.

Die Blendenelemente 16 können anstelle von Bändern auch durch starre Verbindungselemente 42 miteinander verbunden sein (Fig. 9, 10) und über Bewegungselemente 43 in den Strahlengang gekippt werden. Auch bei einer solchen Anordnung können die Blendenelemente 16 mehrteilig aufgebaut sein.

Bei einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform einer Blende ist das Blendenelement 50 einstückig kreisscheibenförmig ausgebildet (Fig. 11).

Dieses Blendenelement 50 ist ebenfalls aus einer hellen, insbesondere weißen Keramik aufgebaut, insbesondere einer Keramik, die auch für Blendenelemente 16 von mehrteiligen Blenden 8 Verwendung finden, wobei auf der lichtquellenabgewandten Seite ebenfalls Beschichtungen wie bei den aus mehreren Blendenelementen 16 aufgebauten Blenden 8 geordnet sind.

Das kreisscheibenförmige Blendenelement 50

weist in seiner Mitte eine Drehachse 51 auf.

Zwischen Drehachse 51 und dem Rand 52 des Blendenelementes 50 ist zum Rand 52 hin verschoben ein Loch 53 oder eine Aussparung 53 im Strahlengangsgröße angeordnet.

Der Radius 54 des Blendenelementes 50 ist so gewählt, daß er in etwa dem eineinhalbfachen bis doppelten Durchmesser des Strahlenganges entspricht.

Ringzonenartig zu diesem Loch 53 bzw. zu dieser Aussparung 53 sind der Kreisbahn der Scheibe zwischen Achse 51 und Rand 52 folgend Durchbrüche bzw. Löcher 55 in das Blendenelement 50 eingebracht.

Der Anteil der Durchbrüche 55 nimmt der Kreisbahn des Brückenelementes 50 folgend ab, bis zu einem undurchbrochenen, also lichtundurchlässigen Bereich 56.

Der Anteil der Durchbrüche 55 kann bei gleicher Durchbruchgröße geringer werden, es können aber auch Zahl und Durchmesser zu dem lichtundurchlässigen Bereich stufenlos geringer werden.

Hierdurch läßt sich in besonders vorteilhafter Weise durch Drehen des kreisscheibenförmigen Blendenelementes 50 die Lichttransmission stufenlos regeln, wobei das Blendenelement 50 nach beiden Richtungen drehbar ist.

Patentansprüche

1. Blendenelement in einem Beleuchtungsgerät für eine Blendenvorrichtung mit mehreren Blendenelementen, die in den Strahlengang des Beleuchtungsgerätes zur Verringerung des Durchmessers des Strahlenganges eingebracht werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blendenelement (16) aus einer dünnen Platte aus einem hellen Keramikmaterial besteht.
2. Blendenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dünne aus hellem Keramikmaterial gebildete Platte transparent und lichtstreuend ist.
3. Blendenelement nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dünne, aus Keramikmaterial gebildete Platte weiß ist.
4. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das plattenförmige, aus Keramikmaterial gebildete Blendenelement (16) auf der lichtquellenabgewandten Seite eine Beschichtung (18) aufweist.
5. Blendenelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (18) lichtreflektierend ist und vorzugsweise aus Metall oder hitzebeständigem Lack

- besteht.
6. Blendenelement nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der lichtquellenabgewandten Seite des
Blendenelementes (16) eine lichtabsorbierende
Schicht (19) aufgebracht ist, die vorzugsweise als
zweite Schicht auf die Schicht (18) aufgebracht ist. 5
7. Blendenelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die absorbierende Schicht durch oberflächliche
Oxidation der metallischen, reflektierenden Schicht
(18) gebildet ist. 10
8. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Keramik (17) und erster Schicht (18)
bzw. zwischen erster Schicht (18) und zweiter
Schicht (19), insbesondere eine Haftvermittlungs-
schicht angeordnet ist. 15 20
9. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Blendenelement (16) in der Draufsicht eine
prismatische, einem Halbkreis angenäherte Form
aufweist, wobei die Außenkanten durch fünf gerad-
linige Kantenstücke (21) gebildet werden und die
Durchmesserbasiskante (22) V-förmig verläuft, so
daß eine flache, V-förmige Aussparung (23) gebil-
det ist. 25 30
10. Blendenvorrichtung zur Steuerung der Lichtintensität
eines Beleuchtungsgerätes (1), wobei Blendene-
lemente (16) in den Strahlengang des
Beleuchtungsgerätes (1) eingebracht werden, ins-
besondere Blendenelemente (16) nach einem oder
mehreren der Ansprüche 1 bis 9, wobei zumindest
zwei Blendenelemente (16) aneinander anliegend
oder gering voneinander beabstandet parallel
gegeneinander verschiebbar angeordnet sind und
den Durchtrittsbereich des Lichtes mit zur opti-
schen Achse (15) weisenden Kanten (22) begren-
zen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zur optischen Achse (15) weisenden Kan-
ten (22) eine Fase (30) aufweisen. 35 40 45
11. Blendenvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Seitenflächen der Blendenelemente (16),
zu denen die gefasteten Kanten (22) spitz zulaufen,
beim Aufeinanderzufahren und Überfahren der
Blendenelemente (16) unmittelbar benachbart
angeordnet sind. 50 55
12. Blendenvorrichtung nach Anspruch 10 und/oder
11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fase (30) des der Lichtquelle (13) näheren
Blendenelementes (16) der Lichtquelle (13) zuge-
wandt abfallend angeordnet ist und daß die Fase
(30) des der Lichtquelle (13) fernereren Blen-
denelementes (16) von der Lichtquelle (13) wegwei-
send aufsteigend angeordnet ist und daß die Fasen
(30) der Blendenelemente (16) einen gleichen Nei-
gungswinkel aufweisen (Fig. 7). 5
13. Blendenelement zur Steuerung der Lichtintensität
eines Beleuchtungsgerätes (1), wobei Blendenele-
mente (16) in den Strahlengang des Beleuchtungs-
gerätes (1) eingebracht werden, insbesondere
Blendenelemente nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Blendenelement (16) mehrstückig aus
mehreren Teilelementen, Abschnitten bzw. Sekto-
ren (35) gebildet ist. 10 15
14. Blendenelement nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Blendenelement (16) aus zwei spiegel-
symmetrischen Abschnitten bzw. Sektoren (35)
gebildet ist, welche im Bereich der Halbierenden
(24) der Durchmesserbasiskante (22) mit aufeinan-
der passenden Kanten aneinander liegen und eine
gemeinsame Stoßfuge (38) bilden. 20 25
15. Blendenelement nach Anspruch 13 und/oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abschnitte (35) bzw. Sektoren (35) durch
Brückenelemente (37) miteinander verbunden sind. 30 35
16. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Brückenelement (37) mit den Abschnitten
bzw. Sektoren (35) verklebt ist. 40 45
17. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verklebung außerhalb des Bereiches der
Lichteinstrahlung angeordnet ist. 50 55
18. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verklebungen mit hitzestabilisierten Silicon
durchgeführt wird. 50 55
19. Blendenelement nach einem oder mehreren der
Ansprüche 13 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Brückenelemente (37) nach außen weisend angeordnet sind, so daß beim Überfahren bzw. gegeneinander Verschieben der Blendenelemente (16) einer Blende (8) die Abschnitte (35) der jeweiligen Blendenelemente (16) direkt benachbart zueinander angeordnet sind, ohne daß sich ein Brückenelement (37) zwischen ihnen befindet, wodurch der Abstand zwischen beiden möglichst gering gehalten wird. 5
20. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brückenelement (37) die Sektoren (35) gegeneinander elastisch fixiert. 10
21. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brückenelement (37) die Stoßfugen (38) der Sektoren (35) vollständig abdeckt. 15
22. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brückenelemente (37) in gleicher Weise beschichtet sind wie die Blendenelemente (16). 20
23. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brückenelement (37), welches auf dem der Lichtquelle näheren Blendenelement (16) auf der lichtquellenzugewandten Seite angeordnet ist, keine Beschichtung aufweist. 25
24. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Brückenelement (37), welches auf der der Lichtquelle (13) abgewandten Seite des der Lichtquelle fernerer Blendenelementes (16) angeordnet ist, auf seiner der Lichtquelle (13) abgewandten Seite zumindest eine absorbierende Beschichtung (19) aufweist. 30
25. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brückenelemente (37) im Bereich der Verklebungen (36) nicht beschichtet sind, sofern sie mit der beschichteten Seite mit den Sektoren (35) verklebt sind. 35
26. Blendenvorrichtung üblicher Bauart, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Blendenelemente (16) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 25 aufweist, die an der Blendenvorrichtung (8) im wesentlichen senkrecht zur optischen Achse (15) angeordnet sind und die flache, V-förmige Aussparung (23) zur optischen Achse (15) des Beleuchtungsgerätes (1) weist. 40
27. Blendenelement zur Steuerung der Lichtintensität eines Beleuchtungsgerätes (1), wobei ein Blendenelement (16) in den Strahlengang des Beleuchtungsgerätes eingebracht wird, insbesondere Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blendenelement (50) einstückig kreisscheibenförmig ausgebildet ist. 45
28. Blendenelement nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das kreisscheibenförmige Blendenelement (50) in seiner Mitte eine Drehachse (51), welche senkrecht zur Scheibenfläche angeordnet ist, aufweist. 50
29. Blendenelement nach Anspruch 27 und/oder 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Drehachse (51) und Rand (52) des Blendenelementes (50) ein Loch (53) oder eine Aussparung (53) in Strahlenganggröße angeordnet ist. 55
30. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius (54) des Blendenelementes (50) so gewählt ist, daß er in etwa dem eineinhalbfachen des doppelten Durchmessers des Strahlenganges entspricht. 60
31. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß ringartig zu dem Loch (53) bzw. der Aussparung (53) der Kreisbahn der Scheibe folgend Durchbrüche bzw. Löcher (55) in das Blendenelement (50) eingebracht sind. 65
32. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil der Durchbrüche (55) der Kreisbahn des Blendenelementes (50) folgend abnimmt, bis zu einem undurchlässigen Bereich (56). 70
33. Blendenelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 27 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Zahl und der Durchmesser der Durchbrüche (55) von der Aussparung (53) zum undurch-

brochenen Bereich (56) der Kreisbahn des Blendenelementes (50) folgend, stufenlos abnimmt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

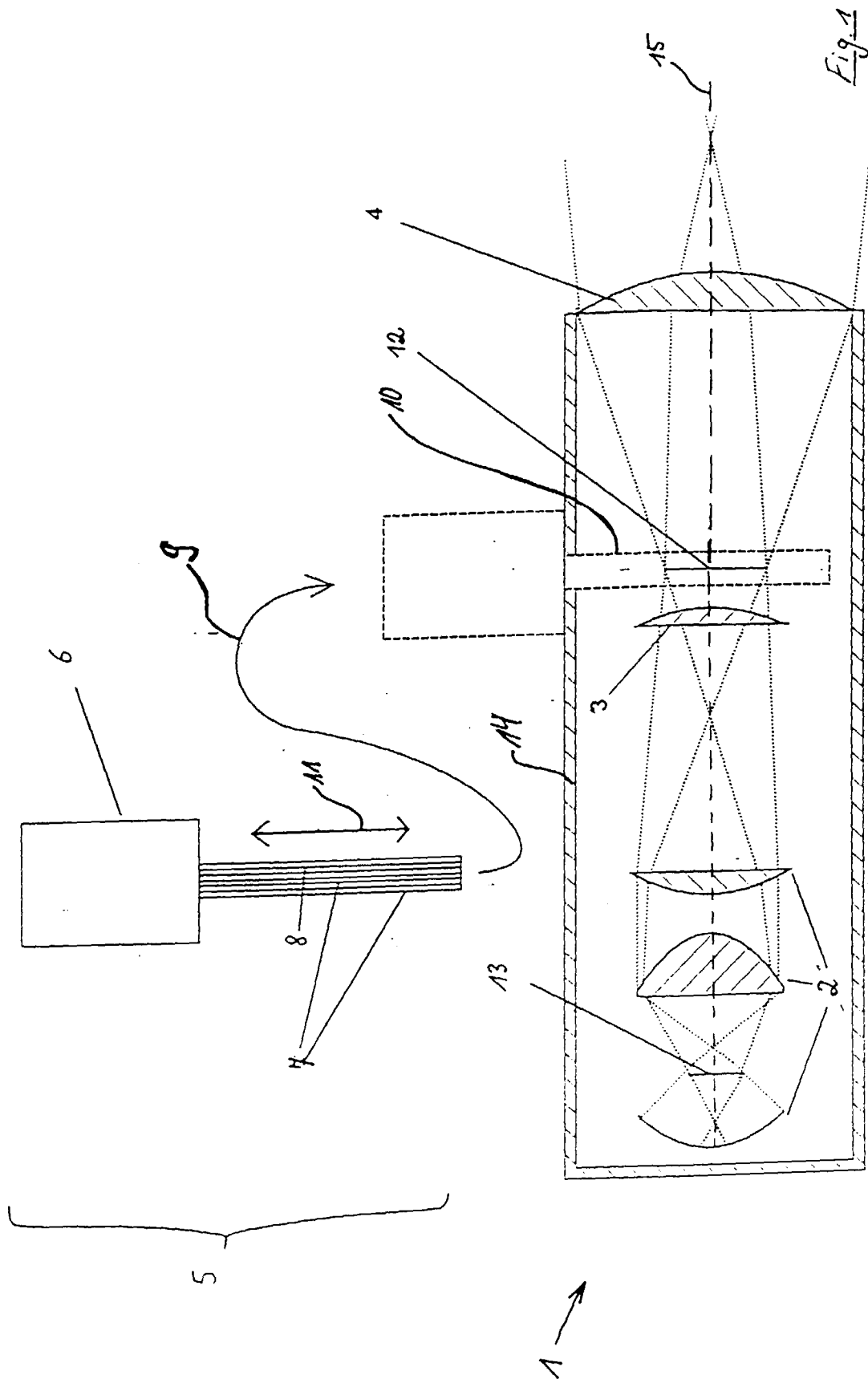
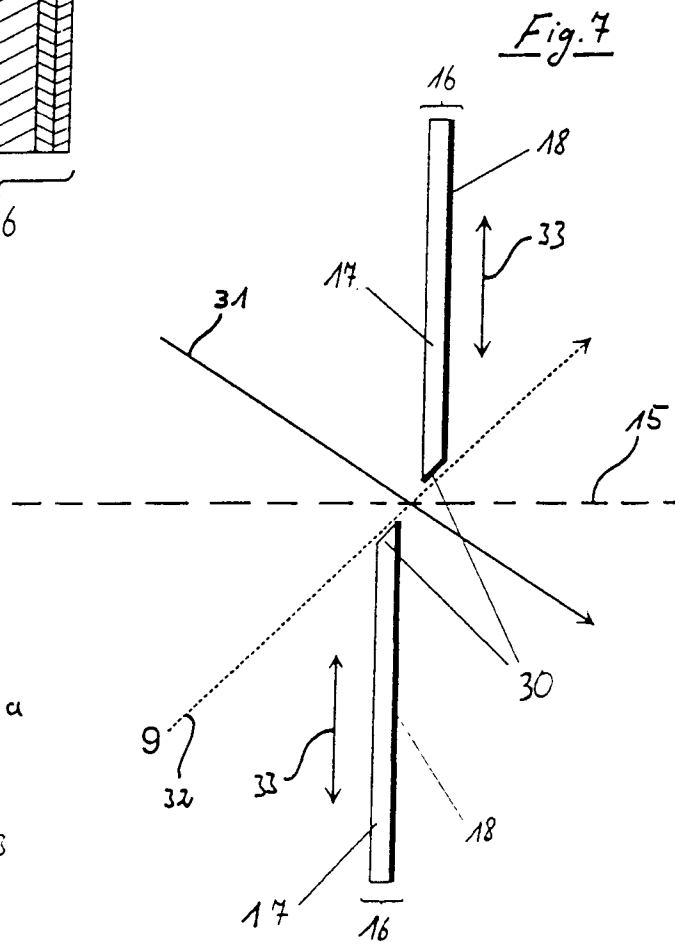
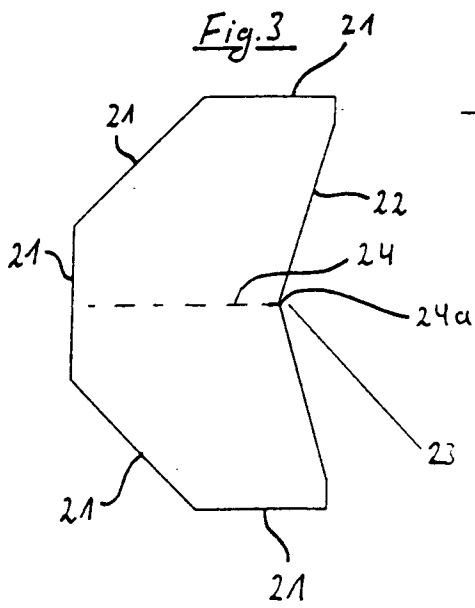
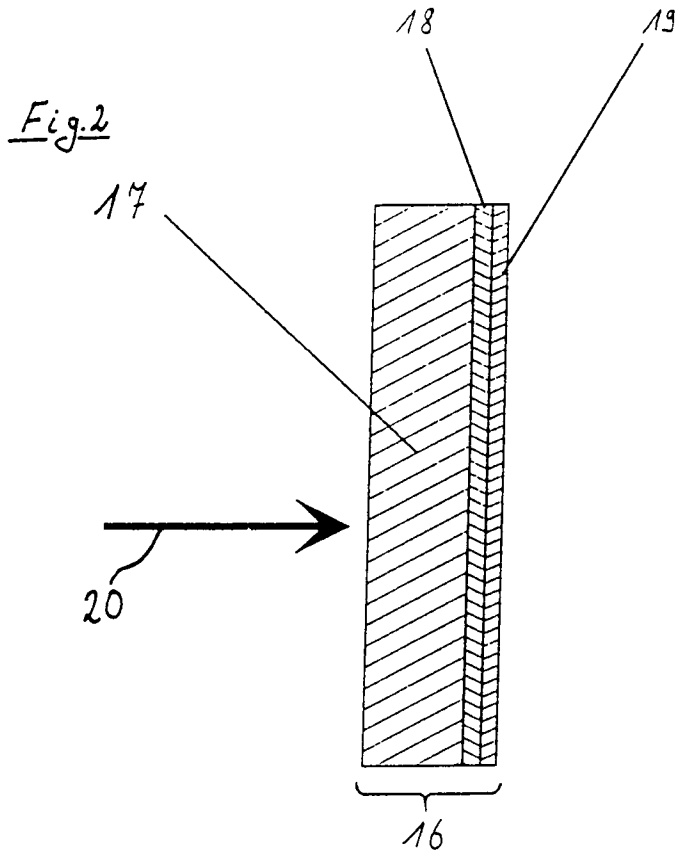
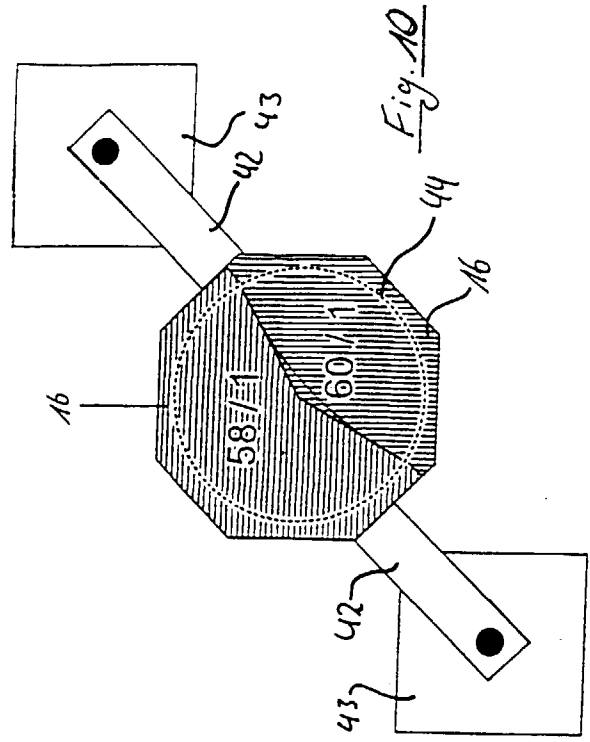
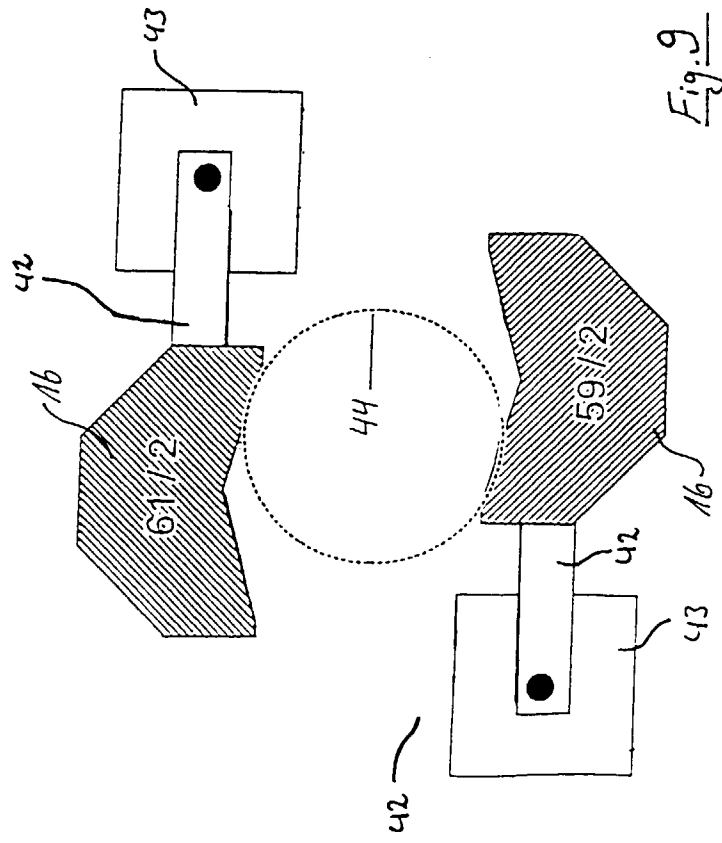
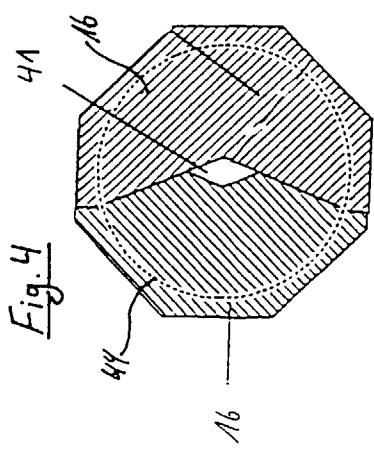


Fig. 1





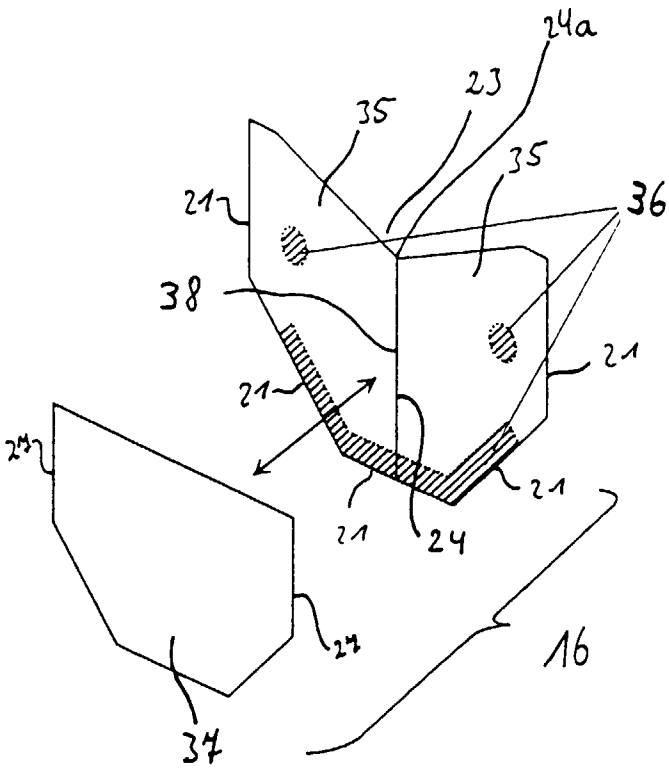


Fig. 5

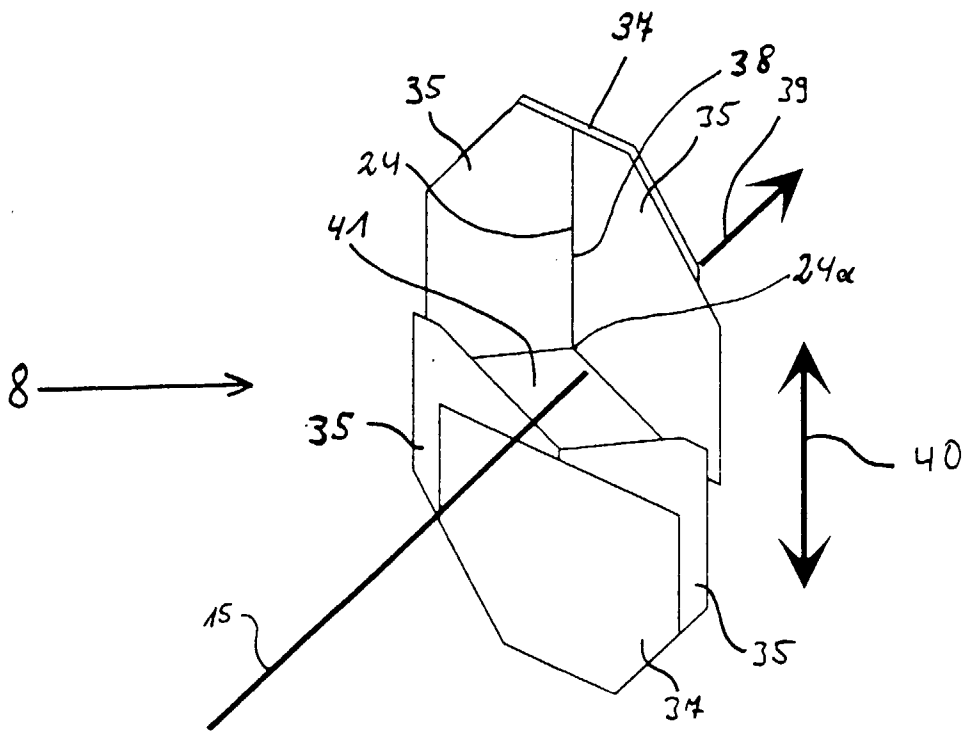


Fig. 6

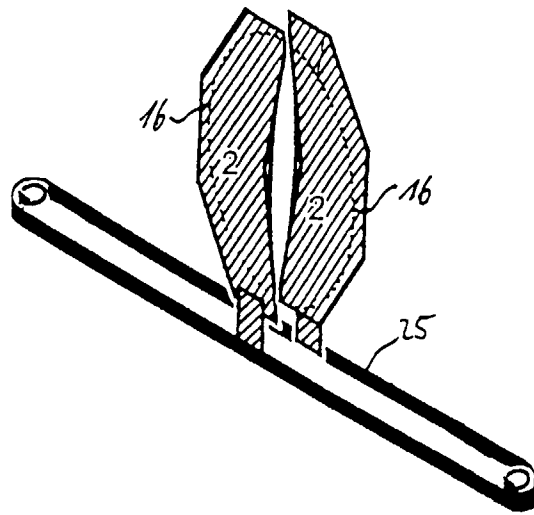


Fig. 8

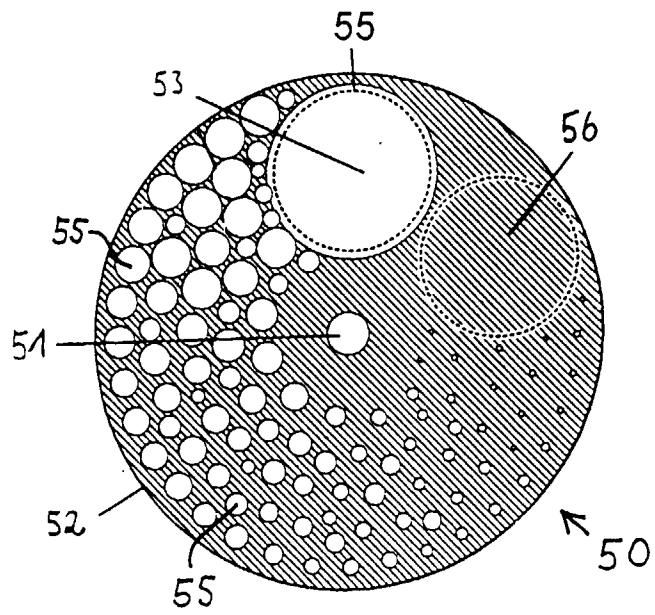


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT Nummer der Anmeldung
der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt EP 96 12 0800

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 1 561 165 A (ELECTRO CONTROLS INC.) * Seite 2, Zeile 108 - Seite 3, Zeile 34 * * Abbildungen 1-4 * ---	1	F21V11/00 F21V11/08 F21V11/18
A	US 4 210 955 A (LABRUM) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1-4 * ---	1	
A	US 2 558 964 A (KLIEGL) * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 59; Abbildungen 1-4 * ---	1	
A	EP 0 687 852 A (VARI-LITE, INC.) * Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 51 * * Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 51 * * Abbildungen 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F21V
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des Europäischen Patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchemort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		13.Mai 1997	DE MAS A.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches Patentamt

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich

Siehe Ergänzungsblatt -B-

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind.
nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen,
nämlich Patentansprüche: 1-9,26

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

- | | | | |
|----|---------------------------|---|---|
| 1. | Patentansprüche 1-9,26 *) | : | Blendenelement aus Keramikmaterial. |
| 2. | Patentansprüche 10-12 | : | Blendenvorrichtung mit Blendenelementen mit abgeschrägten Kanten. |
| 3. | Patentansprüche 13-25 | : | Blendenelement bestehend aus mehreren Stücken. |
| 4. | Patentansprüche 27-33 | : | Einstückiges kreisscheibenförmig Blendenelement. |

*) Recherchiert wurde eine Blendenvorrichtung mit Blendenelementen aus Keramikmaterial, wie in den Ansprüchen 1-9 beschrieben.

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des europäischen Patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen.

Vollständig recherchierte Patentansprüche:
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Grund für die Beschränkung der Recherche: Was ist eine BlendeVorrichtung "üblicher Bauart" (In anderen Worten: Es werden keine technische Merkmale für die BlendeVorrichtung im Oberbegriff dargeboten).