

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 606 543 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93117227.4**

51 Int. Cl.⁵: **E06B 9/386**

22 Anmeldetag: **25.10.93**

30 Priorität: **15.01.93 AT 53/93**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.94 Patentblatt 94/29

84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT
SE**

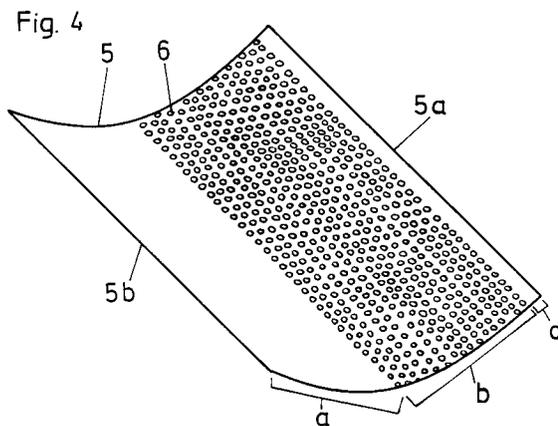
71 Anmelder: **Bartenbach, Christian
Rinner Strasse 39
A-6071 Aldrans (Tirol)(AT)**

72 Erfinder: **Bartenbach, Christian
Rinner Strasse 39
A-6071 Aldrans (Tirol)(AT)**

74 Vertreter: **Hofinger, Engelbert, DDr. et al
Patentanwälte Torggler & Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
A-6020 Innsbruck (AT)**

54 Blendschutzeinrichtung.

57 Blendschutzeinrichtung mit mehreren mit Abstand voneinander übereinander angeordneten, länglichen Lichtumlenklamellen (5), die auf ihren Oberseiten verspiegelt und im Querschnitt vorzugsweise konkav nach oben gewölbt sind, wobei die Lichtumlenklamellen (5) zumindest bereichsweise (b) durch eine Lochung perforiert sind.



EP 0 606 543 A1

Die Erfindung betrifft eine Blendschutzeinrichtung mit mehreren mit Abstand voneinander übereinander angeordneten, länglichen Lichtumlenklamellen, die auf ihren Oberseiten verspiegelt und im Querschnitt vorzugsweise konkav nach oben gewölbt sind. Weiters betrifft die Erfindung eine Lichtumlenklamelle für eine solche Blendschutzeinrichtung.

Die insbesondere am Arbeitsplatz vor allem bei Verwendung von Bildschirmen störenden hohen Fensterleuchtdichten bzw. die daraus resultierenden Blendungen rühren im allgemeinen einerseits von der hohen Himmelsleuchtdichte her, die auch bei verdeckter Sonne auftreten kann, und andererseits von Reflexionen der Himmelsstrahlung, zu der natürlich auch das direkte Sonnenlicht zählt, an anderen Gebäuden oder am beispielsweise schneebedeckten Boden. Jedenfalls ist das in der Praxis auf eine Fensteröffnung auftreffende Licht im allgemeinen diffus (d.h. es trifft von allen möglichen Richtungen auf), wobei klarerweise aus bestimmten Richtungen (etwa der Sonne oder der einer weißen Wand gegenüber) höhere Leuchtdichten zu erwarten sind als aus anderen.

Zugezogene Vorhänge und übliche Lamellenstores mit geschlossenen Lamellen bringen zwar eine zufriedenstellende Reduzierung der Fensterleuchtdichte; dies jedoch nur auf Kosten einer wesentlichen Reduzierung der in den Raum gebrachten Lichtmenge, sodaß oft auch am Tag künstliche Beleuchtungen nötig sind.

Gute Blendschutzeinrichtungen zeichnen sich dadurch aus, daß sie einerseits unterhalb eines Grenzwinkels, im allgemeinen der Horizontalen (in speziellen Anwendungen sind aber andere Grenzwinkel möglich), nur wenig Licht in den Raum eintreten lassen und damit Blendungen etwa am Arbeitsplatz verhindern (Abblendbedingungen), andererseits insgesamt aber möglichst viel Lichtmenge durchlassen, um am Tag ohne künstliche Beleuchtung auszukommen. Dies läßt sich beispielsweise durch eine Blendschutzeinrichtung in Form einer aufziehbaren Lamellenjalousie mit oben verspiegelten und konkav nach oben gewölbten Lichtumlenklamellen erzielen, wie sie aus der EP-A2-0303107 bekannt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Blendschutzeinrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die bei Einhaltung der Abblendbedingungen für bestimmte Raumbereiche insgesamt eine hohe Lichtmenge in den Raum bringt und die andererseits einen gewissen Ausblick vom Raum durch die Blendschutzeinrichtung hindurch nach außen erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die gelochte Ausbildung der Umlenklamellen erlaubt eine gewisse Teildurchsichtigkeit und er-

möglicht somit vom Raum aus ein zumindest schemenhaftes Durchsehen nach außen. Gleichzeitig bleibt aber die gewünschte Abblendwirkung der Blendschutzeinrichtung erhalten.

Um den Wirkungsgrad der Blendschutzeinrichtung zu erhöhen, also insgesamt möglichst viel Licht von außen in den Raum zu bringen, ist es günstig, wenn die Lichtumlenklamellen nur auf einem sich in Lamellenlängsrichtung erstreckenden Streifen, der lediglich einen Teil der Lamellenbreite einnimmt, perforiert sind, während der restliche Teil der Lamellenbreite eine durchgehende geschlossene Oberfläche aufweist. Die geschlossene, verspiegelte Oberfläche ermöglicht eine nahezu vollständige Reflexion der auf sie auftreffenden Lichtstrahlen, während der bzw. die gelochten (perforierten) Bereiche naturgemäß etwas Licht verschlucken. Durch die nur teilweise Lochung der Lamellen kann man also über die geschlossenen Oberflächen einen hohen Wirkungsgrad und über die gelochten Bereiche dennoch eine gewisse Durchsichtigkeit erreichen.

Besonders bei bevorzugten Ausführungsformen, bei der die einem Raum zugewandte, obere innere Längskante jeder Lichtumlenklamelle in Betriebsstellung höher als die dem Raum abgewandte, dazu parallele, obere äußere Längskante liegt, ist es günstig, wenn sich der perforierte Streifen der Länge nach über die gesamte Lichtumlenklamelle und der Breite nach vom in Betriebsstellung etwa tiefsten Bereich bis im wesentlichen hinauf zur inneren Längskante erstreckt. Damit ist der äußere Bereich der Lichtumlenklamelle, der zunächst vom Licht getroffen wird, mit einer geschlossenen verspiegelten Oberfläche versehen, welche eine verlustarme Reflexion erlaubt. Lediglich der nach hinten ansteigende und eigentlich den Ausblick nach außen verhindernde Bereich der Lichtumlenklamellen ist gelocht und erlaubt somit die gewünschte Durchsichtigkeit durch die Blendschutzeinrichtung von innen nach außen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen durch die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 einen Raum mit einem vor Blendungen durch ein Fenster zu schützenden Arbeitsplatz, wobei eine von vielen möglichen Anordnungen der erfindungsgemäßen Blendschutzeinrichtung schematisch gezeigt ist, die Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Blendschutzeinrichtung, die Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch vier Lichtumlenklamellen eines weiteren Ausführungsbeispiels, die Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lichtumlenklamelle in perspektivischer Darstellung und die Fig. 5 einen Querschnitt durch zwei Lichtumlenklamellen eines weiteren Ausführungsbeispiels.

In Fig. 1 ist ein in einem Teilbereich des Raumes 1 angeordneter Arbeitsplatz 2 gezeigt. Über eine als Fenster 3 ausgebildete Lichteintrittsöffnung gelangt Licht von außen in den Raum 1. Die innerhalb des Fensters 3 angeordnete Blendschutzeinrichtung 4 verhindert, daß die vom Arbeitsplatz aus wahrnehmbare Leuchtdichte des Fensters zu hoch ist und damit Blendungen hervorruft. Die Blendschutzeinrichtung 4 lenkt dabei beim gezeigten Beispiel von außen auftreffendes Licht in einen im wesentlichen über dem horizontalen Grenzstrahl h liegenden Winkelbereich um. Ein typischer Lichtstrahlenverlauf ist mit I bezeichnet.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Blendschutzeinrichtung aus einer in Fig. 2 schematisch dargestellten hochziehbaren Lamellenjalousie 4, deren Lichtumlenklamellen 5 an ihren Oberseiten verspiegelt sind und vorzugsweise über ihre gesamte Länge konkav nach oben gewölbt sein können. Außerdem liegt zur Erzielung einer Lichtumlenkung in den oberen Halbraum die dem Raum 1 zugewandte innere Längskante 5a vorteilhaft gleich hoch (vgl. Fig. 5) oder höher (vgl. Fig. 3 und 4) als die äußere Längskante 5b. Ist kein Blendschutz nötig, so kann die Jalousie in die in Fig. 2 mit 4' bezeichnete Stellung hochgezogen werden.

In Fig. 3 sind vier übereinanderliegende Lichtumlenklamellen einer erfindungsgemäßen Blendschutzeinrichtung dargestellt. Selbstverständlich wird in der Praxis die Blendschutzeinrichtung mehr als vier übereinanderliegende Lichtumlenklamellen, im allgemeinen über die volle Fensterhöhe aufweisen. Die Lichtumlenklamellen 5 können über nicht dargestellte Aufziehschnüre od.dgl. nach Art einer Lamellenjalousie hochziehbar sein.

Die Oberseiten der Lichtumlenklamellen 5 sind verspiegelt und beim bevorzugten Ausführungsbeispiel durch eine hochglänzende Aluminiumoberfläche der aus Aluminium bestehenden Lichtumlenklamellen 5 gebildet. An den verspiegelten Oberflächen der Lichtumlenklamellen erfolgt im wesentlichen gerichtete Reflexion nach dem bekannten Reflexionsgesetz, wobei die verspiegelten Oberseiten der Lichtumlenklamellen einen Reflexionsgrad von mehr als 85 % bei einem Diffusanteil von weniger als 20 % nach DIN 5036 aufweisen. Der Glanz der verspiegelten Oberseiten der Lichtumlenklamellen bei einem Einstrahlungswinkel von 60° beträgt nach DIN 67530 mehr als 80 %.

Die Unterseiten der Lichtumlenklamellen sind matt beschichtet oder lackiert, um Blendungen durch an den Unterseiten reflektierten Lichtstrahlen, die unter einem Winkel unter der Horizontalen h nach unten in den Raum eintreten, zu vermeiden. Dabei ist es günstig, wenn der Reflexionsgrad der diffus reflektierenden Unterseiten der Lichtumlenklamellen zwischen 30 und 50 % liegt. Eine solche

Ausbildung der Unterseiten wirkt sich auch günstig auf die vom Betrachter wahrnehmbare Teildurchsichtigkeit der Blendschutzeinrichtung von innen nach außen aus, welche im folgenden noch näher beschrieben werden wird. Die obigen Reflexionsgrad-Angaben beziehen sich auf die Oberflächenbereiche zwischen bzw. außerhalb der Löcher.

Um durch die Blendschutzeinrichtung nach außen sehen zu können, sind die Lichtumlenklamellen 5 in sich in Lamellenlängsrichtung erstreckenden Streifen der Breite b durch eine Lochung perforiert, wie dies beispielsweise aus der Fig. 4 ersichtlich ist, die nur einen Teil der Lamellenlänge darstellt.

Der perforierte Streifen erstreckt sich der Länge nach über die gesamte Lichtumlenklamelle und in der Breite vom etwa tiefsten Punkt A bis im wesentlichen hinauf zur inneren Längskante 5a, die höher als die äußere Längskante 5b und beim gezeigten Ausführungsbeispiel in etwa auf der Höhe des tiefsten Punktes der darüberliegenden Lichtumlenklamelle liegt.

Die Außenseiten der Lamellen weisen eine durchgehende verspiegelte Oberfläche in dem Bereich a auf und erlauben somit einen hohen Wirkungsgrad der Blendschutzeinrichtung. Aus herstellungstechnischen und optischen Gründen kann es günstig sein, wenn der an die innere Längskante 5a der Lichtumlenklamelle 5 angrenzende Bereich auf eine Breite von vorzugsweise einigen Millimetern eine durchgehende, also nicht perforierte Oberfläche aufweist.

Die Lochung kann vorteilhaft von einem regelmäßigen Muster von in Draufsicht kreisrunden Löchern durch die Lichtumlenklamellen gebildet sein, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Dabei können die Löcher 6 vorteilhaft in Lamellenlängsrichtung verlaufenden Lochreihen angeordnet sein, die gegeneinander versetzt sind und somit eine möglichst gleichmäßige Lochung ergeben. Herstellungstechnisch können die Löcher 6 beispielsweise durch Ausstanzen oder Bohren ausgebildet werden.

Zusammen mit dem Reflexionsgrad der Lamellenunterseite bestimmen die Lochgröße und der Lochanteil wesentlich die Durchsichtigkeit durch die Blendschutzeinrichtung. Durch einen höheren Lochanteil kann beispielsweise die Durchsichtigkeit von innen nach außen durch die Blendschutzeinrichtung hindurch erhöht werden. Allerdings sinkt damit auch der Wirkungsgrad, also die insgesamt in den Raum gebrachte Lichtmenge. Als günstiger Kompromiß hat sich ein Lochanteil der perforierten Bereiche der Lichtumlenklamellen zwischen 15 und 30 %, vorzugsweise zwischen 15 und 20 % herausgestellt. Der Lochanteil ist dabei als Verhältnis der gesamten Oberfläche der Löcher 6 in Draufsicht zu der zwischen den Löchern liegenden Oberfläche des Streifens der Breite b definiert.

Herstellungstechnisch und optisch ist es günstig, wenn der maximale Lochdurchmesser weniger als 2 mm, vorzugsweise weniger als 1 mm beträgt.

In Fig. 5 sind zwei Lichtumlenklamellen 5 eines Ausführungsbeispiels schematisch im Querschnitt dargestellt. Die Lamellenbreite beträgt im konkret vorliegenden Fall 80 mm und der Lamellenabstand 11 mm. Die äußere Längskante 5b liegt gleich hoch wie die innere (raumseitige) Längskante 5a. Der am tiefsten unter der Horizontalen ohne Reflexion eintretende direkte Lichtstrahl l_1 schließt einen nur kleinen negativen Grenzwinkel β mit der Horizontalen X ein. Die Lichtumlenklamellen 5 sind - im Querschnitt gesehen - Teile von Ellipsen der Brennpunkte F_1, F_2 auf den Längskanten 5a, b der jeweils darüberliegenden Lichtumlenklamelle. Damit treten nahezu alle von außen auf die verspiegelte Lamellenoberseite auftreffenden Strahlen mit nur einer Reflexion unter Einhaltung der Abblendbedingung in den Raum 1 ein. Vom tiefsten Punkt A bis etwa zur inneren Längskante 5a sind die Lichtumlenklamellen gelocht und erlauben somit auch von leicht schräg unten einen gewissen Durchblick nach außen.

Die Lichtumlenklamellen können in einer unver-schwenkbaren fixen Lage aufgehängt sein, die sie bei herabgelassener Lamellenjalousie automatisch einnehmen. Eine verschwenkbare Aufhängung der Lichtumlenklamellen ist jedoch auch durchaus denkbar und möglich.

Weiters betrifft die Erfindung eine Umlenk-lamelle einer Blendschutzeinrichtung mit den Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann sich der gelochte Bereich über einen größeren Bereich der Lamellenbreite erstrecken, als dies in Fig. 4 dargestellt ist. Es sind auch mehrere gesonderte gelochte Lamellenbereiche denkbar und möglich. Die Lochung muß auch nicht in dem in Fig. 4 dargestellten Muster angeordnet sein. Auch brauchen die Löcher nicht notwendigerweise kreisrund zu sein. Vielmehr können beispielsweise auch in der Draufsicht quadratische Löcher vorgesehen sein, um die Lichtumlenklamellen zu perforieren.

Patentansprüche

1. Blendschutzeinrichtung mit mehreren mit Abstand voneinander übereinander angeordneten, länglichen Lichtumlenklamellen (5), die auf ihren Oberseiten verspiegelt und im Querschnitt vorzugsweise konkav nach oben gewölbt sind, wobei die Lichtumlenklamellen (5) zumindest bereichsweise (b) durch eine Lochung perforiert sind.

2. Blendschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtumlenklamellen (5) nur auf einem sich in Lamellenlängsrichtung erstreckenden Streifen, der lediglich einen Teil (b) der Lamellenbreite einnimmt, perforiert sind, während der restliche Teil (a, c) der Lamellenbreite eine durchgehende geschlossene Oberfläche aufweist.

3. Blendschutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einem Raum (1) zugewandte, obere innere Längskante (5a) jeder Lichtumlenklamelle (5) in Betriebsstellung höher als die dem Raum (1) abgewandte, dazu parallele, obere äußere Längskante (5b) liegt.

4. Blendschutzeinrichtung nach Anspruch 2 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der perforierte Streifen der Länge nach über die gesamte Lichtumlenklamelle und der Breite (b) nach vorn in Betriebsstellung etwa tiefsten Bereich (A) bis im wesentlichen hinauf zur inneren Längskante (5a) erstreckt.

5. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der an die innere Längskante (5a) der Lichtumlenklamelle (5) angrenzende Bereich auf eine Breite (c) von vorzugsweise einigen Millimetern eine durchgehende, nicht perforierte Oberfläche aufweist.

6. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochung von einem vorzugsweise regelmäßigen Muster von in Draufsicht kreisrunden Löchern (6) durch die Lichtumlenklamellen (5) gebildet ist.

7. Blendschutzeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (6) in Lamellenlängsrichtung verlaufenden Lochreihen angeordnet sind.

8. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Lochdurchmesser der die Lochung bildenden Löcher (6) weniger als 2 mm, vorzugsweise weniger als 1 mm beträgt.

9. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochanteil der perforierten Bereiche (b) der Lichtumlenklamellen (5) zwischen 10% und 30%, vorzugsweise zwischen 15% und 20% liegt.

10. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die verspiegelten Oberseiten der Lichtumlenklamellen (5) durch eine hochglänzende Metalloberfläche, vorzugsweise Aluminiumoberfläche gebildet sind. 5
11. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die verspiegelten Oberseiten der Lichtumlenklamellen (5) einen Reflexionsgrad von mehr als 85% bei einem Diffusanteil von weniger als 20% nach DIN 5036 aufweisen. 10
12. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Glanz der verspiegelten Oberseiten der Lichtumlenklamellen (5) bei einem Einstrahlungswinkel von 60° mehr als 80% nach DIN 67530 beträgt. 15
20
13. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseiten der Lichtumlenklamellen (5) matt beschichtet oder lackiert sind. 25
14. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflexionsgrad der diffus reflektierenden Unterseiten der Lichtumlenklamellen (5) zwischen 30% und 50% liegt. 30
15. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtumlenklamellen (5) in einer unverschenkbaren, fixen Lage aufgehängt sind, die sie bei herabgelassener Lamellenjalousie (4) einnehmen. 35
16. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Lichtumlenklamellen (5) - im Querschnitt gesehen - im wesentlichen elliptisch profiliert ist, wobei ein Brennpunkt (F_1) des Ellipsenteiles jeweils im Bereich der äußeren Längskante (5b) der darüberliegenden Lichtumlenklamelle, vorzugsweise auf dieser Längskante (5b) liegt und der zweite Brennpunkt (F_2) im Bereich der inneren Längskante (5a) der darüber liegenden Lichtumlenklamelle liegt. 40
45
50
17. Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich jede Lichtumlenklamelle (5) so weit zum Innenraum (1) hin erstreckt, daß eine die innere obere Längskante (5a) einer Lichtumlenklamelle (5) enthaltende Horizontalebene gera- 55
- de eine Tangentialebene an die Unterseite der darüberliegenden Lamelle (5) bildet.
18. Lichtumlenklamelle einer Blendschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

Fig.1

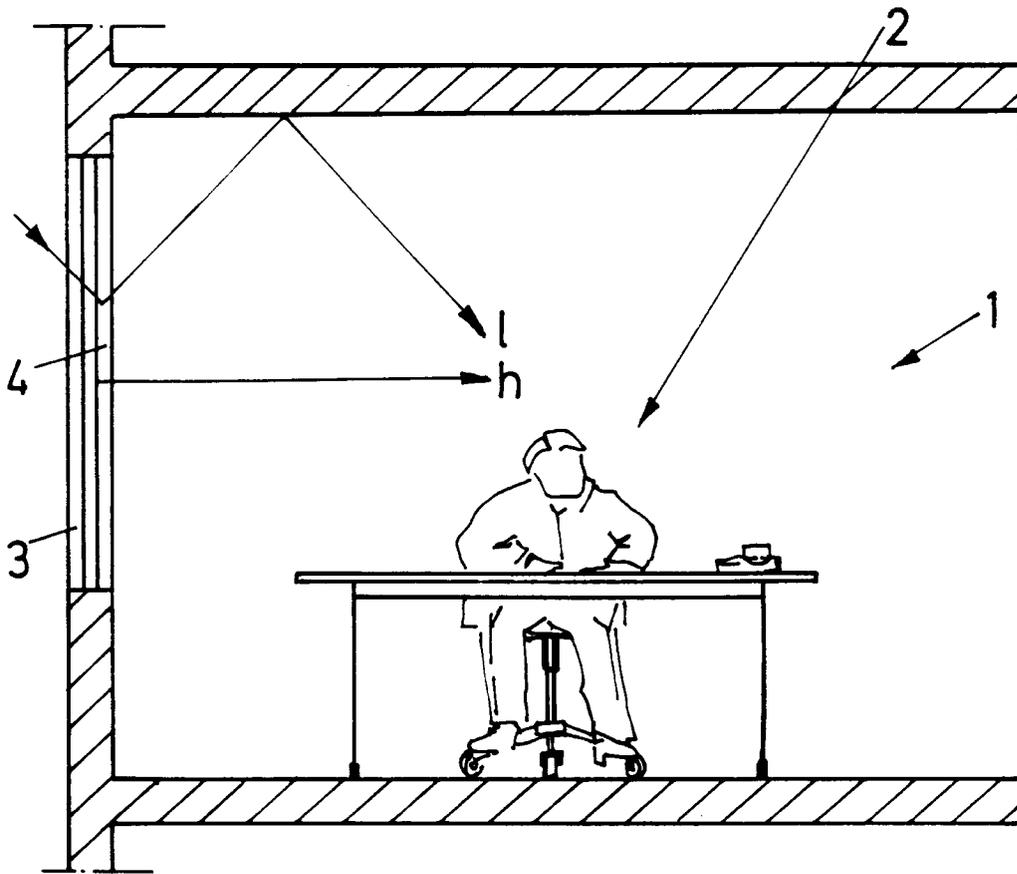


Fig. 2

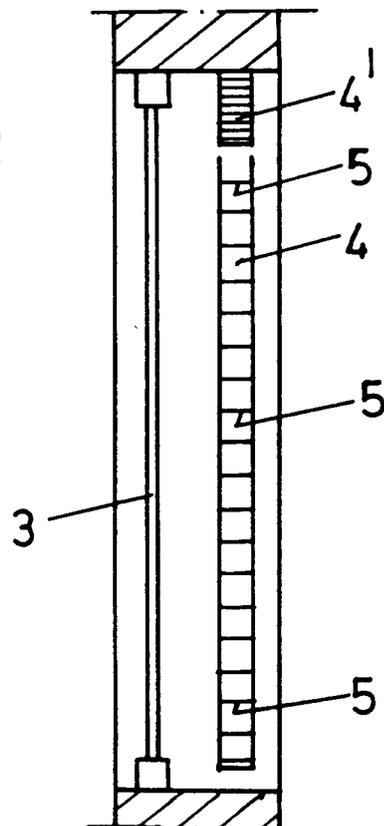


Fig. 3

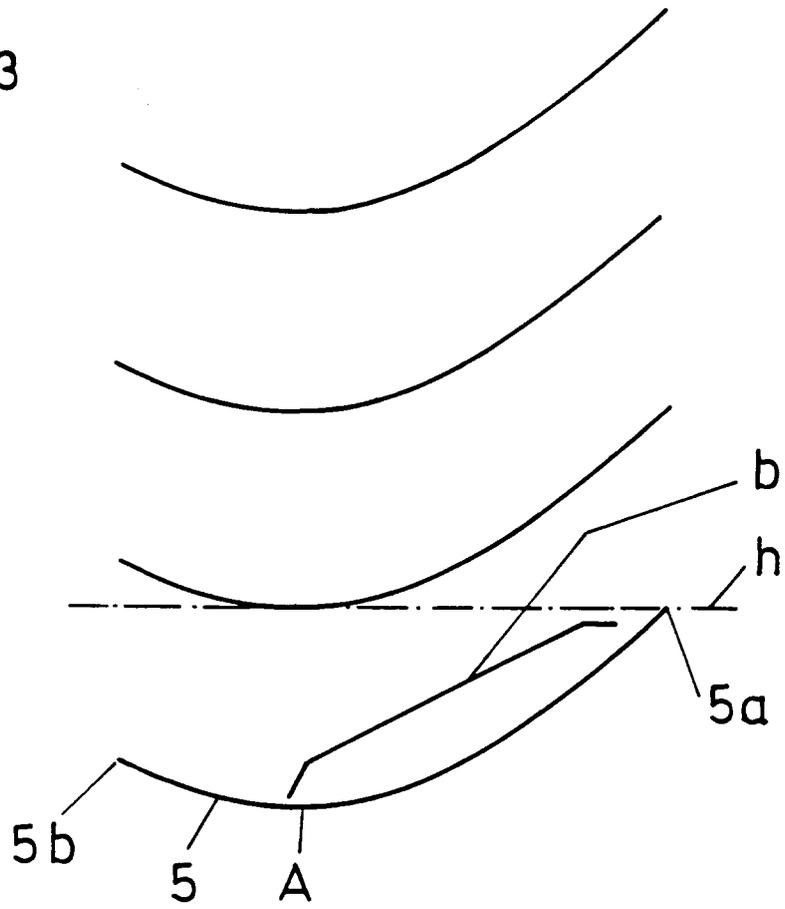


Fig. 4

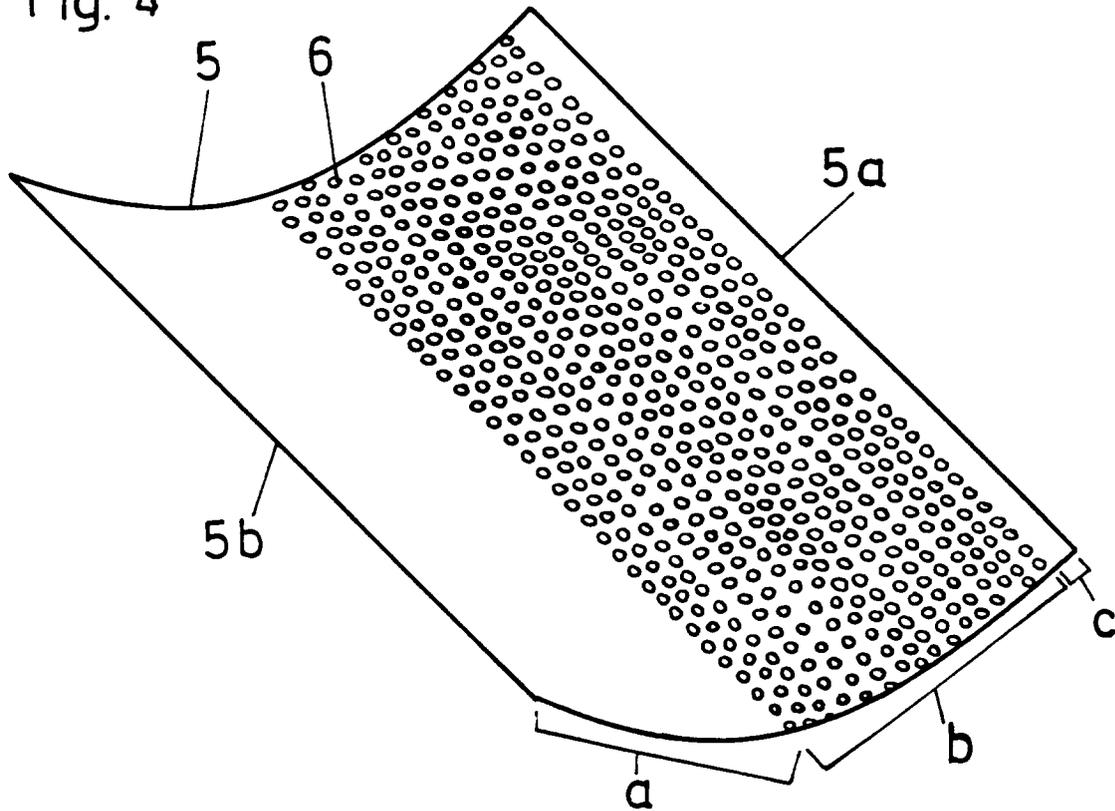
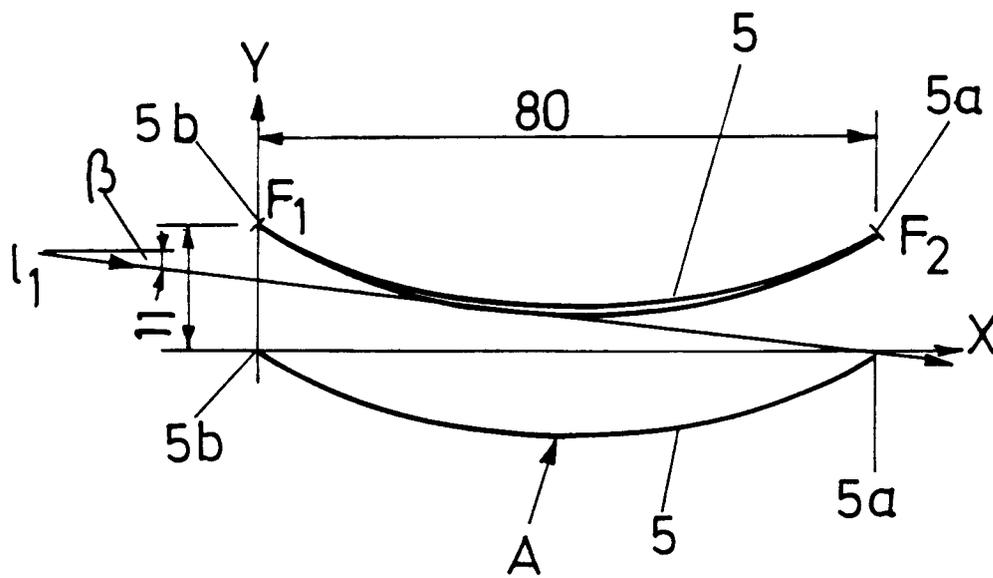


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 7227

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	FR-A-2 574 469 (PROMOVENCE SARL) * das ganze Dokument * ---	1-8, 10-15	E06B9/386
Y	EP-A-0 483 994 (KABUSHIKI KAISHA NICHIBEI) * Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 20; Abbildungen 7,9,11,12 * ---	1-8, 10-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) E06B
A	WO-A-91 03682 (QUEENSLAND UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) * Seite 10, Zeile 33 - Seite 12, Zeile 13; Abbildungen 1-5 * ---	1	
D,A	EP-A-0 303 107 (BARTENBACH) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21. April 1994	Kukidis, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)