

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 984 131 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **E06B 9/323**, E06B 9/264

(21) Anmeldenummer: **99117021.8**

(22) Anmeldetag: **30.08.1999**

(54) **Beschattungs- und Lichtlenksystem**

Darkening and light-deflecting system

Système d'ombrage et de déflexion de lumière

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **31.08.1998 DE 29815654 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(73) Patentinhaber: **Glas Schuler GmbH & Co. KG**
91126 Rednitzhembach-Igelsdorf (DE)

(72) Erfinder:

- **Sandner, Roland**
91220 Schnaittach (DE)

- **Arnold, Manfred, Dr.**
88074 Meckenbeuren (DE)
- **Schuler, Hans-Karl**
91126 Schwabach (DE)

(74) Vertreter: **Fritsche, Rainer, Dipl.-Wirtsch.-Ing.**
Eisenführ, Speiser & Partner
Patentanwälte
Arnulfstrasse 25
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 589 496	EP-A- 0 786 623
DE-A- 3 904 763	DE-A- 19 603 638
DE-A- 19 637 199	DE-A- 19 728 391
US-A- 3 795 267	

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 984 131 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Beschattungs- und Lichtlenksystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] In der Bau- und Fassadentechnik werden zunehmend Verglasungssysteme eingesetzt, die über die reine Verglasungsfunktion hinaus anspruchsvolle Aufgaben zur Beleuchtung (und teilweise auch der Klimatisierung) eines Gebäudes übernehmen. Für die Beleuchtung besteht ein zentrales Anliegen solcher Systeme darin, das natürliche Sonnenlicht einerseits abzuweisen (Sonnenschutz) und andererseits in das Gebäudeinnere umzulenken und dort für die Beleuchtung zu nutzen (Lichtlenkung).

[0003] Zur Erfüllung dieser Doppelaufgabe wurden zum Teil sehr komplexe Systeme entwickelt. Für den Sonnenschutz wurden beispielsweise Prismenplatten eingesetzt, die eine glatte äußere Oberfläche und eine darunterliegende sägezahnartige Oberfläche aufweisen. Das direkte Sonnenlicht fällt unter einem Winkel ein, der es die glatte Oberfläche durchdringen läßt. Darunter trifft es unter einem sehr flachen Winkel auf eine Oberfläche des Sägezahns, die es nicht überwinden kann, weil es an ihr Totalreflektion erleidet. Auf diese Weise wird wenigstens der Großteil des direkt einfallenden Lichts zurückgewiesen und gelangt nicht in das Gebäude. Um die Reflektion des direkten Sonnenlichts zu jeder Tageszeit zu gewährleisten, sollte ein beweglicher Einbau mit Sonnennachführung vorgesehen sein. Bei feststehendem Einbau kann unerwünschter Lichtdurchgang durch Verspiegeln der Unterseite vermieden werden. Das aus allen Richtungen einfallende diffuse Licht vermag die Prismenplatten zu überwinden und wird in das Gebäude geleitet und tritt dort im wesentlichen in horizontaler Richtung ein. Es kann wahlweise zu weiteren lichtlenkenden Elementen geleitet werden, die es in Richtung zur Decke des Raumes umlenken.

[0004] Für den Sonnenschutz eingesetzt wurden auch Systeme mit holographischen Elementen. Solche Elemente beugen das unter einem bestimmten Winkel zum Lot einfallende direkte Sonnenlicht so stark, daß es an der Rückseite einer Glasoberfläche totalreflektiert wird und nach außen austritt. Aufgrund der Winkelselektivität von holographischen Elementen arbeiten sie nur dann zufriedenstellend, wenn sie der Sonne nachgeführt werden. Diffuses Sonnenlicht wird ebenfalls durchgelassen.

[0005] Die vorstehend erwähnten Systeme erfüllen zwar die Funktion des Sonnenschutzes, sind jedoch technisch aufwendig und deshalb teuer. Dies gilt insbesondere deswegen, weil sie bei wechselnden Sonnenständen nur dann voll wirksam sind, wenn sie der Sonne nachgeführt werden.

[0006] Zur Erfüllung der Lichtlenkfunktion sind Lichtlenkgläser bekannt geworden, mit denen sich das direkte Sonnenlicht durch eingebaute Reflektoren an die Decke eines Raumes umlenken und somit zur Beleuch-

tung ausnutzen läßt. Die Reflektoren befinden sich dabei zwischen zwei Glasscheiben und sind somit vor Verschmutzung geschützt. Die Lichtumlenkung erfolgt über Totalreflektion.

[0007] Bekannt geworden zur Lichtlenkung sind auch Lightshelves. Darunter versteht man horizontal vor der Verglasung angeordnete hochreflektierende gekrümmte Flächen, durch die unter wechselnden Winkeln einfallendes direktes Sonnenlicht gezielt in Richtung eines Raumes an dessen Decke umgeleitet wird.

[0008] Die vorgenannten Lichtlenksysteme ermöglichen zwar eine Umlenkung des direkt einfallenden Sonnenlichts, jedoch keinen Sonnenschutz.

[0009] Die Druckschrift DE 196 03 638 A1 offenbart ein Glaselement mit integrierter Store (Lamellenjalousie). Das Glaselement umfaßt wenigstens zwei Glasplatten, die parallel zueinander und voneinander beabstandet angeordnet sind, einen zwischen den Glasplatten randseitig umlaufenden ersten Abstandshalter, der aus einem horizontalen unteren Teilstück und zwei vertikalen seitlichen Teilstücken besteht und mit den Glasplatten dichtend verbunden ist und mit diesen zusammen einen ersten Luftzwischenraum einschließt. Weiterum umfaßt das Glaselement eine als längliche Einheit ausgebildete Store, welche in seinem oberen Teil zwischen den Glasplatten und zwischen den beiden oberen Enden der seitlichen Teilstücke horizontal verlaufend angeordnet ist. Die seitlichen Teilstücke weisen in einem Abstand von ihrem oberen Ende, der der Höhe der Store entspricht, jeweils einen nach innen vorspringenden Absatz auf, auf dem die Store mit ihren seitlichen Enden aufliegt. Der erste Luftzwischenraum steht zum Druckausgleich mit dem Außenraum über Mittel zur Trocknung der Luft in Verbindung und ist oberhalb der Store mit einer Dampfsperre verschlossen. Bei einer Ausführungsform des Glaselements ist hinter der zweiten Glasplatte eine dritte Glasplatte angeordnet, die durch einen zweiten Abstandshalter auf Abstand gehalten wird. In dem gebildeten zweiten Luftzwischenraum können feststehende Lichtlenkelemente angeordnet sein.

[0010] Die Druckschrift EP 786 623 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Versorgen eines Raumes mit blendfreiem und difusem Sonnenlicht. Bei der Vorrichtung wird ein Stapel von Lichtlenkelementen in das Oberlicht eines Fensters eingebaut. Die Lichtlenkelemente sind so gearret, daß eintretende Sonnenstrahlen in einem Mittelteil und in einem Endteil der Lichtlenkelemente mehrfach total reflektiert und hierdurch zerstreut werden und in Strahlenprismen austreten.

[0011] Die Druckschrift DE 197 28 391 A1 offenbart Lichtleitplatten aus transparentem Kunststoffen wie Polycarbonat oder Polymetacrylat. Deren Herstellung erfolgt durch Einfügen von mehreren dünnen Bändern aus einem Kunststoff B in einen transparenten Kunststoff A, mit der Maßgabe, daß A und B unverträglich sind und die Bänder aus dem Kunststoff B anschließend herausgezogen werden. Die entstehenden Hohlräume in der

Platte aus Kunststoff A dienen der Lichtumlenkung. Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verglasungssystem zur Verfügung zu stellen, mit dem mit einfachen verglasungstechnischen Mitteln und ohne aufwendige Mechanik wie z.B. Sonnennachführung sowohl ein Schutz vor dem direkt einfallenden Sonnenlicht als auch eine Lichtlenkung in das Innere eines Raumes zu Beleuchtungszwecken möglich ist.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Beschattungs- und Lichtlenksystem gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Systems sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Beschattungs- und Lichtlenksystem weist zwei Scheiben auf, zwischen denen sowohl eine herkömmliche Lamellenjalousie als auch ein Lichtlenksystem mit starren Reflektoren angeordnet sind. Die Lamellenjalousie weist um ihre Längsachse verschwenkbare und wahlweise zusätzlich heb- und senkbare Lamellen auf und erlaubt eine wahlweise Beschattung des Inneren eines Raumes. Die Lamellenjalousie ist kombiniert mit einer ebenfalls zwischen den Scheiben angeordneten Lichtlenkeinrichtung, die zwischen den Scheiben verlaufende starre Reflektoren aufweist, mit denen auffallendes Sonnenlicht durch Totalreflektion in das Innere eines Raumes leitbar und als diffuses Licht zur Raumbeleuchtung nutzbar ist.

[0014] Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß durch die Kombination von zwei technisch wenig aufwendigen Systemen - nämlich einer herkömmlichen Lamellenjalousie und einer Lichtlenkeinrichtung mit starren Reflektoren - ein System erhalten wird, welches den in der Praxis vorkommenden Bedürfnissen in bezug auf Beschattung und Lichtlenkung in den meisten Fällen gerecht wird. Da die Reflektoren starr ausgeführt sind, entfällt jegliche aufwendige Mechanik, die zur Sonnennachführung erforderlich ist. Beweglich gestaltet sind lediglich die Lamellen der Lamellenjalousie, so daß dies der einzige Punkt ist, bei dem mechanischer Aufwand betrieben wird. Erfindungsgemäß sind die Lamellen verschwenkbar und wahlweise zusätzlich heb- und senkbar. Diese Ausgestaltung trägt der Erfahrung Rechnung, daß sich in der Praxis praktisch jeder Benutzer einer Jalousie verschwenkbare Lamellen wünscht, deren Heb- und Senkbarkeit jedoch nur in etwa 70 bis 80 % der Anwendungsfälle gefordert wird. Bei einer Jalousie ergibt sich ein Zustand maximaler Beschattung, wenn deren Lamellenpaket nach unten ausgefahren und die einzelnen Lamellen gegen die Sonne gedreht sind. Durch schrittweises Drehen der Lamellen kann die Beschattung wahlweise verringert werden, bis die Lamellen waagrecht stehen. Ausgehend von diesem Zustand ergibt ein Hochfahren der Lamellen nur noch eine geringfügige weitere Abnahme der Beschattung, die in der Praxis meist keine Rolle spielt. Ein Hochfahren der Lamellen hat meist nur den ästhetischen Gewinn, daß die waagrecht stehenden Lamellen aus dem Gesichtsfeld verschwinden.

[0015] Die Reflektoren nahezu aller Lichtlenkeinrich-

tungen erzeugen bei nicht zu niedrigen Sonnenständen einen Teil des abgegebenen Lichts (d.d. eine Lichtkeule) in einer Richtung, die steiler ist als die Horizontale, d.h. dieses Licht wird an die Decke geleitet. Es ist zur Raumausleuchtung besonders wertvoll, weil es von der Decke diffus reflektiert wird. Um diese Lichtkeule wirkungsvoll zu nutzen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Lichtlenkeinrichtung oberhalb der Lamellenjalousie angeordnet. Die Lichtlenkeinrichtung hat hier die Funktion eines Oberlichts und erzeugt das gelenkte Licht an einer Stelle, wo es besonders erwünscht ist, nämlich in der Nähe der Decke.

[0016] Neben dieser ansteigenden Lichtkeule gibt es im allgemeinen auch eine Lichtkeule, die flacher ist als die Horizontale und in Richtung auf den Boden verläuft (abfallenden Lichtkeule). Manche Reflektoren erzeugen bei niedrigen Sonnenständen nur diese Lichtkeule, andere Reflektoren erzeugen beide Lichtkeulen, d.h. sie teilen das Licht. Die abfallenden Lichtkeule kann im Raum zur Blendung führen. Um dies zu verhindern, bemißt man die Höhe der Lichtlenkeinrichtung vorzugsweise nicht zu groß, weil dann die abfallenden Keule über die Köpfe der in dem Raum arbeitenden Personen hinweggeführt wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist deshalb die als Oberlicht eingebaute Lichtlenkeinrichtung nicht größer als 40 cm, wobei ein Bereich von 30 bis 40 cm bevorzugt ist.

[0017] Für das erfindungsgemäße Beschattungs- und Lichtlenksystem lassen sich alle erfindungsgemäß gestalteten Lenkeinrichtungen verwenden, die zwischen zwei Scheiben eingebaut werden können, wobei die wesentlichen Funktionseigenschaften solcher Systeme bereits vorstehend beschrieben wurden. Besonders bevorzugt ist im Moment ein Lichtlenksystem in Gestalt einer Scheibe aus Acrylglas, in die (hergestellt beispielsweise durch die Extrusionstechnik) horizontal verlaufende Reflektoren eingearbeitet sind. Die horizontalen Reflektoren haben die Gestalt von flachen, bandförmigen und im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Scheibe angeordneten Hohlräumen, deren Höhe etwa 0,8 mm beträgt. Sie verlaufen in regelmäßigen Abständen parallel zueinander und parallel zum oberen bzw. unteren Rand der Acrylglasscheibe von links nach rechts über die gesamte Breite der Acrylscheibe, wobei der Abstand so gewählt wird, daß sich unter Berücksichtigung der Scheibendicke ein Strahlenverlauf des einfallenden direkten Sonnenlichts ergibt, der zu Totalreflektion führt. Bei ideal senkrechter Anordnung relativ zur Acrylglasscheibe liegt die Ebene der bandförmigen Hohlräume in der Senkrechten zur Acrylglasscheibe (d.h. bei senkrechtem Einbau gleichzeitig in der Horizontalen). Daneben ist auch eine Ausführungsform bekannt, bei der die Hohlräume nach vorne oder hinten (d.h. im Querschnitt betrachtet im Uhrzeigersinn oder entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn) so geneigt sind, daß sie zur Senkrechten einen Winkel von etwa 5 bis 15° einnehmen.

[0018] Ein solches Lichtlenksystem wird unter der

Produktbezeichnung "Plexiglas® Daylight" von der Firma Röhm GmbH, Darmstadt, vertrieben. Die Firma Innovative Glassysteme GmbH & Co. KG, Friedrichshafen, vertreibt das Material unter der Produktbezeichnung "Inglas-Y®" in einer Form, bei der die Acrylglasscheibe zwischen zwei Floatglasscheiben gesetzt ist. Bei einer Dicke der Acrylglasscheibe von 8 mm hat Inglas-Y® je nach Dicke des Floatglases (2 bzw. 3,5 mm) eine Materialstärken von 12 bzw. 15 mm.

[0019] Neben Acrylglas kann auch Polycarbonatglas eingesetzt werden.

[0020] Eine geeignete Lamellenjalousie offenbart z. B. die deutsche Patentschrift DE 39 04 763 C2. Diese Lamellenjalousie (nachfolgend nach dem Erfinder als "Torresan-Jalousie" bezeichnet) wird an späterer Stelle dieser Anmeldung detailliert beschrieben.

[0021] Bei der hier verwendeten Torresan-Jalousie ist die Lamellenjalousie von vier Abstandhaltern umgeben, die mit den Scheiben verklebt sind und einen gasdicht verschlossenen Rahmen aus zwei waagrechten Traversen und zwei senkrechten Pfosten bilden. Sie weist einen Träger auf, der mit der oberen Traverse verschraubt ist und mit Mitteln zum Verschwenken und wahlweise auch Heben und Senken der Lamellen versehen ist. Diese Mittel umfassen eine Wickel/Wendewelle, die mit einer im Träger vorgesehenen Antriebseinrichtung lösbar gekuppelt ist. Einer der senkrechten Pfosten weist eine Höhe auf, die um etwa die Höhe des Trägers geringer ist als die Höhe des anderen Pfostens. Der Träger trägt an seinem dem Pfosten mit geringerer Höhe entsprechenden Ende eine Lageraufnahme für ein Kopplungselement mit der Antriebseinrichtung, welches komplementär zur Lageraufnahme geformt und lösbar in diese eingesetzt ist und den durch die geringere Höhe des Pfostens entstehenden freien Raum im wesentlichen ausfüllt.

[0022] Der Begriff "gasdicht" soll sich im Rahmen dieser Beschreibung und auch in den Patentansprüchen sowohl auf normale atmosphärische Luft als auch auf Schutzgase beziehen, die in der Verglasungstechnik zum Wärme- und/oder Schallschutz eingesetzt werden. Solche Schutzgase sind Edelgase wie Argon (Ar), Krypton (Kr) und Xenon (Xe) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆). Dies gilt auch im Zusammenhang mit den nachfolgend erwähnten gasdichten Getrieben.

[0023] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung wird die Torresan-Jalousie mit Mitteln ausgerüstet, mit denen die Lamellen zwar zwingend verschwenkt, jedoch nur wahlweise auch angehoben und abgesenkt werden können. Als Antrieb kann ein Elektromotor oder eine handbetätigte Einrichtung eingesetzt werden. Eine Ausführungsform einer solchen Einrichtung ist ein mit einem handbetätigten Seilzug drehbares Antriebsrad, welches außerhalb des aus den vier Abstandhaltern gebildeten Rahmens in Höhe des kürzeren Pfostens angeordnet und - wahlweise unter Zwischenschaltung eines luftdichten Getriebes - mit einer Welle mit dem Kopplungselement verbunden ist. Daneben kann die

Antriebseinrichtung auch eine handbetätigte Kurbeleinrichtung sein, die in entsprechender Weise außerhalb des Rahmens angeordnet ist und deren Drehbewegung - wahlweise unter Zwischenschaltung eines Kardangelenks und/oder zusätzlich eines luftdichten Getriebes - auf das Kopplungselement übertragbar ist.

[0024] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beschattungs- und Lichtlenksystems, bei der die Lamellen nur verschwenkbar sind, kann die Antriebseinrichtung ein handbetätigter Drehknopf sein, der außerhalb des Rahmens der Abstandhalter angeordnet ist und dessen Drehbewegung unter Zwischenschaltung von Stirnradgetrieben und zusätzlich wahlweise eines luftdichten Betriebes auf das Kopplungselement übertragbar ist.

[0025] Nachfolgend werden die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Beschattungs- und Lichtlenksystems weiter beschrieben.

[0026] In der von der Lichtlenkeinrichtung eingenommenen Fläche des erfindungsgemäßen Systems erfolgt die Lichtlenkung mit starren Reflektoren, die das direkt auffallende Licht bei hohen Sonnenständen (d.h. während der Sommermonate und zur Mittagszeit in den Wintermonaten) durch die ansteigende Lichtkeule relativ steil zur Decke eines Raumes in einem Gebäude lenken. Das Licht wird von der Decke reflektiert, was zu einer Aufhellung der Raumtiefe führt, die ohne Blendung erreicht wird. In der von der Lamellenjalousie eingenommenen Fläche kann durch Drehen (und wahlweise zusätzlich Absenken bzw. Anheben) der Lamellen zusätzlich eine Beschattung und somit ein Sonnenschutz erreicht werden. Durch den Einsatz von sogenannten "intelligenten Steuerungen" (beispielsweise europäischer EIB-BUS oder amerikanischer LON-BUS) und von zwischengeschalteten Meßfühlern, die die im Raum herrschende Temperatur und/oder Helligkeit messen, können die Lamellen der Lamellenjalousie in geregelter Weise verschwenkt und wahlweise zusätzlich gehoben und abgesenkt werden, so daß sich eine Beschattung im gewünschten Ausmaß einstellt und eine zu hohe Raumtemperatur vermieden wird. Dies ergibt eine Verringerung der Kühllasten, weil Klimaanlage erst relativ spät zugeschaltet werden müssen. Die dadurch erreichte Energieeinsparung und der Betrag zum Umweltschutz sind gewaltig, weil Klimaanlage mittlerweile so weit verbreitet sind und eingesetzt werden, daß - insbesondere bei Bürogebäuden - der Stromverbrauch für Klimatisierung den für Beleuchtung und Heizung bei weitem übersteigt.

[0027] Bei niedrigen Sonnenständen (d.h. in den Wintermonaten und während der Sommermonate zur Morgens- und Abendzeit) verläuft das durch die Lichtlenkeinrichtung in den Raum geführte Sonnenlicht etwas flacher, kann jedoch ebenfalls zur Raumausleuchtung verwendet werden. Die Lamellenjalousie wird bei diesen Bedingungen vorzugsweise so eingestellt, daß die Beschattung reduziert ist (durch Stellen der Lamellen in waagrechte Richtung oder zusätzlich durch Anheben

der Lamellen und Hochfahren des Lamellenpakets). Künstliches Licht wird dann zugeschaltet, wenn die durch die Lichtlenkeinrichtung erreichte Beleuchtung nicht mehr ausreichend ist. Dies kann ebenfalls automatisch unter Einsatz der genannten intelligenten Steuerungen erfolgen.

[0028] Vor diesem Hintergrund leistet das erfindungsgemäße Beschattungs- und Lichtlenksystem auch einen wichtigen Beitrag zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften, die in bezug auf die Ausleuchtung von Arbeitsplätzen existieren. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang das Arbeitsschutzgesetz, die Bildschirmarbeitsverordnung, die Arbeitsstättenverordnung sowie DIN 5035.

[0029] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht in der Anordnung sowohl der Lichtlenkeinrichtung als auch der Lamellenjalousie zwischen zwei Scheiben. Dies schützt beide vor Verschmutzungen, gewährleistet somit einen störungs- und wartungsfreien Betrieb und stellt deshalb einen wesentlichen Vorteil gegenüber Einrichtungen dar, die Verglasungssystemen vorangesetzt sind, wie z.B. Lightshelves.

[0030] Erwähnt werden muß schließlich auch der Beitrag zur Kostensenkung, der dadurch entsteht, daß das erfindungsgemäße Beschattungs- und Lichtlenksystem eine montagefertige Einheit darstellt. Eine solche Einheit ist einmal - konstruktionsbedingt - kostengünstiger, weil sie den Einsatz von standardisierten Bauelementen in größeren Stückzahlen ermöglicht. Weil die Lichtlenkeinrichtung und die Lamellenjalousie zusammen montiert werden, wird außerdem ein Montageschritt eingespart, und es ergibt sich eine Senkung der Einbaukosten.

[0031] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den Zeichnungen; es zeigen:

- Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beschattungs- und Lichtlenksystems;
- Fig. 2: eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Lichtlenkeinrichtung;
- Fig. 3: eine Explosionszeichnung einer Torresan-Lamellenjalousie;
- Fig. 4: den Träger für die Mittel zum Verschwenken und wahlweise Heben und Senken der Lamellen der Lamellenjalousie von Fig. 3;
- Fig. 5: eine Schnittansicht entlang der Linie III-III von Fig. 4;
- Fig. 6: eine Schnittansicht im Bereich des Pfostens mit geringerer Höhe von Fig. 3.

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beschattungs- und Lichtlenksystems 1 im Schnitt (nachfolgend kurz "System"). Dargestellt sind die Lamellen-

jalousie 12 und die Lichtlenkeinrichtung 30, die zwischen zwei Scheiben 2, angeordnet sind. Die Lamellenjalousie 12 ist durch einen Abstandhalter 4 gefaßt, der aus vier Stücken besteht, die einen geschlossenen Rahmen bilden (Einzelheiten siehe Fig. 3). Ein weiterer Abstandhalter 4a verläuft entlang der Oberkanten der Scheiben 2, 3 und begrenzt und stabilisiert das System. Die Lichtlenkeinrichtung 30 besteht aus einer senkrecht eingebauten Scheibe 32 aus Acrylglas, in die Reflektoren 31 eingearbeitet sind (Einzelheiten siehe Fig. 2). Die Fassung der Lichtlenkeinrichtung 30 erfolgt durch paarweise Abstandhalter 4b, die zu beiden Seiten der Acrylglasscheibe 32 verlaufen. Anstatt paarweiser Abstandhalter kann auch ein U-Profil Verwendung finden, in das die Acrylglasscheibe 32 gestellt ist und damit fixiert wird. Gezeigt ist in Fig. 1 auch eine Versiegelung 33, die um alle vier Seiten der Scheiben 2, 3 verläuft und das System gasdicht abschließt.

[0033] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Lichtlenkeinrichtung 30 Plexiglas® Daylight. Sie ist aus einer Acrylglasscheibe 32 mit einer Dicke von 8 mm aufgebaut, in die Reflektoren 31 eingearbeitet sind. Zur vereinfachten Darstellung sind in Fig. 2 nur zwei Reflektoren 31 vollständig gezeichnet, die dargestellten Einzelheiten gelten jedoch für alle. Die Reflektoren 31 verlaufen horizontal und haben die Gestalt von flachen, bandförmigen Hohlräumen, deren Höhe 0,8 mm beträgt. Sie verlaufen in regelmäßigen Abständen parallel zueinander und parallel zum oberen bzw. unteren Rand der Acrylglasscheibe 32 über deren gesamte Breite, so daß sich bei der gegebenen Scheibendicke und gegebenem Abstand ein Strahlenverlauf des Sonnenlichts mit Totalreflektion ergibt.

[0034] Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform sind die Reflektoren 31 senkrecht zur Ebene der Acrylglasscheibe 32 angeordnet, d.h. die Ebene der bandförmigen Hohlräume liegt in der Senkrechten auf die Acrylglasscheibe 32 (bei senkrechtem Einbau der Acrylglasscheibe 32 ist dies gleichzeitig die Horizontale). Unterhalb der Zeichnung ist jedoch der Winkelbereich dargestellt, um den die Hohlräume nach vorne oder hinten (d.h. im Querschnitt betrachtet im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn) gegen diese Senkrechte geneigt sein können. Dieser Winkel beträgt etwa 5 bis 15°.

[0035] Die Ausführungsform von Fig. 1 und 2 zeigt außerdem eine Lichtlenkeinrichtung 30, bei der die Acrylglasscheibe 32 - anders als beim erwähnten Produkt Inglas-Y® - nicht zwischen zwei Floatglasscheiben gesetzt ist. Eine solche Ausführungsform ist mitunter beispielsweise aus Gewichtsgründen bevorzugt, weil das System dann nicht zu schwer wird. Sind solche Gründe nicht gegeben, können die Floatglasscheiben zusätzlich eingesetzt werden, und Fig. 1 und 2 sind entsprechend zu ergänzen.

[0036] Fig. 3 zeigt eine Explosionszeichnung einer Torresan-Lamellenjalousie 12. Die dargestellte Ausführungsform ermöglicht sowohl ein Verschwenken als auch ein Heben und Senken der Lamellen. Sie weist ei-

ne erste Scheibe 2 und eine zweite Scheibe 3 aus Glas auf, die durch den dazwischen angeordneten Abstandhalter 4 in zueinander parallelen Ebenen gehalten werden. Der Abstandhalter 4 weist zwei senkrechte Pfosten 5a und 5b sowie zwei wagrechte Traversen 6a und 6b auf. Der Pfosten 5b hat eine geringere Höhe als der Pfosten 5a, und zwar um einen Betrag, welcher der Höhe eines Trägers 7 gleich ist, der aus einem kastenförmigen Element mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet ist.

[0037] In Fig. 5 und Fig. 6 ist zu erkennen, daß die Pfosten 5a, 5b und die Traversen 6a, 6b des Abstandhalters 4 einen oder mehrere innere, längsverlaufende Kanäle 8 aufweisen, welche Eingriffssitze für Kuppelungsmittel bilden; diese sind z.B. mit dem Träger 7 fest verbunden und bestehen aus komplementären Zähnen 9, welche senkrecht und nach außenweisend an diesem Träger 7 in Zuordnung zum Pfosten 5b abstehen.

[0038] Der in Fig. 4 dargestellte Träger 7 ist mit der Traverse 6b verbunden und hat auf der den Zähnen 9 abgewandten Seite zwei Aufnahmebohrungen 10 für Befestigungsschrauben. Der Träger 7 hat außerdem an der Seite, an der die Bohrungen 10 angeordnet sind, mehrere Öffnungen 11a, 11b und 11c, die für die Sichtkontrolle von in diesem Träger 7 angeordneten Mitteln zum Verschwenken und zum Heben und Senken des Lamellenvorhangs der Lamellenjalousie 12 bestimmt sind. Die Lamellenjalousie 12 weist eine Vielzahl von Lamellen 13 auf, die unter Verwendung von zwei seitlichen Wendeschnüren 14a und 14b zum Verschwenken der Lamellen 13 zueinander parallel gehalten werden und mittels eines Seilpaares 15a und 15b zusammengezogen werden können (Heben und Senken). Im Inneren des Trägers 7 ist drehbar in zwei Lagerschultern 16a und 16b eine Wickel/Wendewelle 17 mit sechseckigem Querschnitt angeordnet, auf die in Zuordnung zu bestimmten, entsprechend der Anordnung der Wendeschnüre 14a, b und Seile 15a, 15b ausgeschnittenen Öffnungen 18a und 18b jeweils eine erste Seilrolle 19 und eine zweite Seilrolle 20 aufgekeilt sind. Mit diesen Seilrollen 19, 20 sind die Enden der Seile 15a und 15b verbunden, während die seitlichen Wendeschnüre 14a und 14b lediglich über dieselben geführt sind, ohne jedoch von diesen aufgewickelt zu werden. Die Anzahl der Seilrollen 19, 20 kann in Abhängigkeit von der Breite der Jalousie variieren.

[0039] Der Träger 7 weist außerdem an seinem Ende oberhalb der Kanäle 8 des Pfostens 5b eine Lageraufnahme für ein Kopplungselement mit dem Antrieb der Lamellenjalousie 12 auf (siehe Fig. 3). Das Kopplungselement wird im vorliegenden Fall durch das Gehäuse 21 gebildet. Es hat die Gestalt eines Quaders (d.h. ist komplementär zur Lageraufnahme gebildet) und nimmt einen den Antrieb bildenden Elektromotor auf und stützt ihn drehfest ab. Das Gehäuse 21 füllt den durch die geringere Höhe des Pfostens 5b entstehenden freien Raum im wesentlichen aus. Die Achse 22 des Elektromotors ist mit dem Ende 23 der sechseckförmigen Welle

17 kuppelbar.

[0040] Die Lamellenjalousie 12 ist durch Verkleben der ersten Scheibe 2 und der zweiten Scheibe 3 mit dem Abstandhalter 4 gebildet, wobei der Abstandhalter 4 so ausgebildet ist, daß das elektrische Kabel 24 des Motors im Bereich des Endes des Pfostens 5b, welches der Traverse 6b benachbart ist, austreten kann. Dieses Kabel 24 wird in einem in das Fenster geschnittenen Aufnahmesitz aufgenommen und unter Zwischenschaltung eines bestimmten Schalters mit einer Stromquelle verbunden.

[0041] Der Einsatz der Lamellenjalousie 12 geschieht wie folgt. Zuerst erfolgt der Zusammenbau, d.h. der Träger 7 wird mit der Traverse 6b und dem Pfosten 5b verbunden und das Gehäuse 21 in den Träger 7 eingeführt, wobei die Achse 22 des Motors mit dem Ende 23 der Welle 17 gekuppelt wird. Es muß nun lediglich der Elektromotor eingeschaltet werden, um die gewünschte Orientierung und/oder ein Hochfahren der Jalousie zu bewirken. Eine Drehung der Achse 22 des Motors in einer oder der anderen Richtung bewirkt zunächst, daß infolge Reibungsmithahme durch die erste Seilrolle 19 und die zweite Seilrolle 20 die seitlichen Wendeschnüre 14a und 14b einem leichten Zug unterworfen werden, welcher ausreicht, die Lamellen 13 in der einen oder der anderen Richtung zu neigen. Die weitere Betätigung des Motors in der Drehrichtung führt jedoch zum teilweisen oder vollständigen Aufwickeln der Seile 15a und 15b und infolgedessen zum Hochfahren und/oder Absenken der Lamellen 13.

[0042] Auf diese Weise gestattet die Lamellenjalousie 12 das Einstellen eines wirksamen und wählbaren Sonnenschutzes, indem man schnell und problemlos die Lamellen 13 verstellt und/oder innerhalb des zwischen der ersten Scheibe 2 und der zweiten Scheibe 3 bestehenden Luftzwischenraumes hochfährt bzw. absenkt. Dies läßt sich sehr bequem durchführen, und zwar lediglich durch Betätigen eines Schalters, der den Elektromotor in Gang setzt. Da die Lamellen 13 vollständig angehoben werden können, kann ein mit der Lamellenjalousie 12 ausgerüstetes Fenster auch völlig ohne Abdunklung eingesetzt werden.

[0043] Die Lamellenjalousie 12 kann ist überaus wartungsfreundlich, da zum Tausch des Elektromotors das Gehäuse 21 in einfacher Weise abgenommen werden kann.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Beschattungs- und Lichtlenkssystem
2, 3	Scheiben
4, 4a, 4b	Abstandhalter
5a, 5b	senkrechte Pfosten
6a, 6b	obere, untere wagrechte Traverse
7	Träger

8	Kanäle
9	Zähne
10	Aufnahmebohrung
11a, 11b, 11c	Öffnungen
12	Lamellenjalousie
13	Lamellen
14a, 14b	Wendeschnur
15a, 15b	Seile
16a, 16b	Lagerschultern
17	Wickel/Wendewelle
18a, 18b	Öffnungen
19	erste Seilrolle
20	zweite Seilrolle
21	Gehäuse

30	Lichtlenkeinrichtung
31	Reflektoren, bandförmige Hohlräume
32	Acrylglasscheibe
33	Versiegelung

Patentansprüche

1. Beschattungs- und Lichtlenksystem (1) mit zwei Scheiben (2, 3), aufweisend eine Lamellenjalousie (12) mit um ihre Längsachse verschwenkbaren und wahlweise zusätzlich heb- und senkbaren Lamellen (13), mit der das Innere eines Raumes wahlweise beschattbar ist, und
 eine Lichtlenkeinrichtung (30) mit starren Reflektoren (31), mit denen auffallendes Sonnenlicht durch Totalreflektion in das Innere eines Raumes leitbar und als diffuses Licht zur Raumbelichtung nutzbar ist, wobei die Lamellenjalousie (12) und die Lichtlenkeinrichtung (30) zwischen den zwei Scheiben (2, 3) angeordnet sind und die starren Reflektoren (31) der Lichtlenkeinrichtung (30) zwischen diesen Scheiben (2, 3) verlaufen, die Lichtlenkeinrichtung (30) oberhalb der Lamellenjalousie (12) angeordnet ist und eine Versiegelung (33) vorhanden ist, die außen um die vier Seiten der zwei Scheiben (2, 3) verläuft und das Beschattungs- und Lichtlenksystem (1) gasdicht abschließt.
2. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtlenkeinrichtung (30) eine Höhe im Bereich von bis zu 40 cm hat, bevorzugt 30 bis 40 cm.
3. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektoren durch in der Lichtlenkeinrichtung (30) horizontal in regelmäßigen Abständen parallel zueinander und parallel zum oberen bzw. unteren Rand einer Acrylglasscheibe (32)

verlaufende, flache und bandförmige Hohlräume (31) gebildet werden, deren Ebene auf der Acrylglasscheibe (32) im wesentlichen senkrecht steht oder zur Senkrechten in einem Winkel von 5 bis 15 ° im Uhrzeiger oder gegen den Uhrzeigersinn geneigt ist.

4. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtlenkeinrichtung (30) aus Acrylglas oder Polycarbonatglas gebildet ist, bevorzugt aus Polymethylmethacrylat-Glas.

5. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Lamellenjalousie (12) von vier Abstandhaltern (4) umgeben ist, die mit den Scheiben (2, 3) verklebt sind und einen wahlweise luftdicht verschlossenen Rahmen aus zwei waagrechten Traversen (6a, 6b) und zwei senkrechten Pfosten (5a, 5b) bilden,

daß die Lamellenjalousie (12) einen Träger (7) aufweist, der mit der oberen Traverse (6b) fest verbunden ist und mit Mitteln zum Verschwenken und wahlweise auch Heben und Senken der Lamellen (13) versehen ist, wobei die Mittel eine Wickel/Wendewelle (17) aufweisen, die mit einer im Träger (7) vorgesehenen Antriebseinrichtung lösbar gekuppelt ist,

daß ein Pfosten (5b) eine Höhe aufweist, die um etwa die Höhe des Trägers (7) geringer ist als die Höhe des anderen Pfostens (5a), und daß der Träger (7) an seinem dem Pfosten (5b) mit geringerer Höhe entsprechenden Ende eine Lageraufnahme für ein Kopplungselement mit der Antriebseinrichtung aufweist, welches komplementär zur Lageraufnahme geformt und lösbar in diese eingesetzt ist und den durch die geringere Höhe des Pfostens (5b) entstehenden freien Raum im wesentlichen ausfüllt.

6. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pfosten (5a, 5b) einen oder mehrere innere längs verlaufende Kanäle (8) haben, wobei in den oder die Kanäle (8) des Pfostens (5b) mit geringerer Höhe komplementär zu dem oder den Kanälen (8) geformte Zähne (9) eingreifen, die an dem den senkrechten Pfosten (5b) mit geringerer Höhe entsprechenden Ende des Trägers (7) mit diesem fest verbunden sind und rechtwinklig nach außen vom Träger (7) abstehen.

7. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (7) aus einem kastenförmigen Element mit im wesentlichen rechteckigen Grundriß gebildet ist, welches

an der den Zähnen (9) abgewandten Seite eine oder mehrere Aufnahmebohrungen (10) für Befestigungsschrauben aufweist, über die der Träger (7) mit der oberen Traverse (6b) verschraubt ist.

8. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Inneren des Trägers (7) angeschraubte sechskantige Wickel/Wendewelle (17) drehbar in wenigstens zwei in den Träger (7) eingesetzte Lagerschultern (16a, 16b) gelagert ist, daß auf die Wickel/Wendewelle (17) wenigstens eine erste Seilrolle (19) und eine zweite Seilrolle (20) aufgekeilt sind, die jeweils eine die Lamellen (13) seitlich umfassende Wendeschnur (14a, 14b) stützen, die zum Verschwenken der Lamellen (13) mit diesen verbunden ist, wobei wahlweise mit der ersten und zweiten Seilrolle (19, 20) zusätzlich die Enden zweier Seile (15a, 15b) verbunden sind, die durch aus dem Träger (7) ausgeschnittene Öffnungen (18a, 18b) verlaufen und zum Heben und Senken der Lamellen (13) dienen.
9. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kopplungselement das Gehäuse (21) eines in der Lageraufnahme untergebrachten Elektromotors ist.
10. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinrichtung ein mit einem handbetätigten Seilzug drehbares Antriebsrad ist, wobei das Antriebsrad außerhalb des aus den vier Abstandhaltern (4) gebildeten Rahmens in Höhe des kürzeren Pfostens (5b) angeordnet und - wahlweise unter Zwischenschaltung eines gasdichten Getriebes - mit einer Welle mit dem Kopplungselement verbunden ist.
11. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinrichtung eine handbetätigte Kurbeleinrichtung ist, die außerhalb des aus den vier Abstandhaltern (4) gebildeten Rahmens angeordnet ist und deren Drehbewegung - wahlweise unter Zwischenschaltung eines Kardangelenks und/oder zusätzlich eines gasdichten Getriebes - auf das Kopplungselement übertragbar ist.
12. Beschattungs- und Lichtlenksystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, mit der Maßgabe, daß der Träger (7) mit Mitteln nur zum Verschwenken der Lamellen (13) versehen ist und keine Seile (15a, 15b) zum Heben und Senken der Lamellen vorhanden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinrichtung ein handbetätigter Drehknopf ist, der außerhalb des aus den vier Abstandhaltern (4)

gebildeten Rahmens angeordnet ist und dessen Drehbewegung unter Zwischenschaltung von Stirnradgetrieben und zusätzlich wahlweise eines gasdichten Getriebes auf das Kopplungselement übertragbar ist.

Claims

1. Shading and light-directing system (1) with two panes (2, 3), comprising a Venetian blind (12) with slats (13) which can be pivoted about their longitudinal axis and optionally also raised and lowered, by means of which blind the interior of a room can optionally be shaded, and
a light-directing device (30) with rigid reflectors (31), by means of which incident sunlight can be guided by total reflection into the interior of a room and used as diffuse light for room lighting, wherein
the Venetian blind (12) and the light-directing device (30) are disposed between the two panes (2, 3), the rigid reflectors (31) of the light-directing device (30) extend between these panes (2, 3), the light-directing device (30) is disposed above the Venetian blind (12) and a seal (33) is provided, the latter extending externally around the four sides of the two panes (2, 3) and sealing off the shading and light-directing system (1) in a gastight manner.
2. Shading and light-directing system according to Claim 1, **characterised in that** the light-directing device (30) is of a height in the range up to 40 cm, preferably 30 to 40 cm.
3. Shading and light-directing system according to any one of the preceding Claims, **characterised in that** the reflectors are formed by flat and strip-shaped cavities (31) which extend horizontally in the light-directing device (30) at regular spacings parallel to one another and parallel to the top and the bottom edge of an acrylic glass pane (32) and the plane of which is substantially perpendicular to the acrylic glass plane (32) or inclined with respect to the vertical at an angle of 5 to 15° clockwise or anticlockwise.
4. Shading and light-directing system according to Claim 1, **characterised in that** the light-directing device (30) is formed from acrylic glass or polycarbonate glass, preferably from polymethyl methacrylate glass.
5. Shading and light-directing system according to any one of the preceding Claims, **characterised in that**

the Venetian blind (12) is surrounded by four spacers (4) which are stuck to the panes (2, 3) and form a frame which consists of two horizontal cross members (6a, 6b) and two vertical posts (5a, 5b) and is optionally closed in an airtight manner,

that the Venetian blind (12) comprises a support (7) which is firmly connected to the top cross member (6b) and provided with means for pivoting and optionally also raising and lowering the slats (13), wherein the means comprise a winding/turning shaft (17) which is coupled in a removable manner to a drive device provided in the support (7),

that one post (5b) is of a height which is less than the height of the other post (5a) by approximately the height of the support (7),

that the support (7) comprises at its end corresponding to the shorter post (5b) a bearing receptacle for a coupling element for coupling to the drive device, which element is shaped so as to be complementary to the bearing receptacle, is inserted in the latter in a removable manner and substantially fills the free space resulting from the shorter height of the post (5b).

6. Shading and light-directing system according to Claim 5, **characterised in that** the posts (5a, 5b) have one or more inner, longitudinally extending channels (8), wherein teeth (9), which are shaped so as to be complementary to the channel(s) (8), engage in the channel(s) (8) of the shorter post (5b), which teeth are firmly connected to the support (7) at the end of the latter corresponding to the shorter vertical post (5b) and project outwards at a right angle from the support (7).

7. Shading and light-directing system according to Claim 6, **characterised in that** the support (7) is formed from a box-shaped element which is substantially rectangular in plan view and which comprises on the side remote from the teeth (9) one or more locating holes (10) for fastening screws via which the support (7) is screwed to the top cross member (6b).

8. Shading and light-directing system according to any one of Claims 5 to 7, **characterised in that** the hexagonal winding/turning shaft (7), which is screwed down in the interior of the support (7), is rotatably mounted in at least two bearing shoulders (16a, 16b) inserted in the support (7), that at least one first cable pulley (19) and one second cable pulley (20) are keyed to the winding/turning shaft (17), which pulleys each bear a turning cord (14a, 14b) which embraces the slats (13) at the side and is connected to the slats (13) to pivot the latter, wherein the ends of two cables (15a, 15b) are optionally also

connected to the first and the second cable pulley (19, 20), which cables extend through openings (18a, 18b) cut out of the support (7) and serve to raise and lower the slats (13).

9. Shading and light-directing system according to any one of Claims 5 to 8, **characterised in that** the coupling element is the casing (21) of an electric motor accommodated in the bearing receptacle.

10. Shading and light-directing system according to any one of Claims 5 to 8, **characterised in that** the drive device is a drive wheel which can be rotated by means of a hand-operated cable line, wherein the drive wheel is disposed outside of the frame formed from the four spacers (4) level with the shorter post (5b) and is connected to a shaft by means of the coupling element - optionally with the interposition of a gastight gear unit.

11. Shading and light-directing system according to any one of Claims 5 to 8, **characterised in that** the drive device is a hand-operated crank device which is disposed outside of the frame formed from the four spacers (4) and the rotational movement of which can be transmitted to the coupling element - optionally with the interposition of a Cardan joint and/or also a gastight gear unit.

12. Shading and light-directing system according to any one of Claims 5 to 8, subject to the proviso that the support (7) is provided with means just for pivoting the slats (13) and no cables (15a, 15b) for raising and lowering the slats are provided, **characterised in that** the drive device is a hand-operated rotating knob which is disposed outside of the frame formed from the four spacers (4) and the rotational movement of which can be transmitted to the coupling element, with the interposition of spur gear units and optionally also a gastight gear unit.

Revendications

1. Système d'ombrage et de déflexion de lumière (1) avec deux plaques (2, 3), présentant une jalousie (12) avec des lamelles (13) pivotant autour de l'axe longitudinal de cette dernière et pouvant être sélectivement relevées et abaissées en supplément, jalousie par laquelle l'intérieur d'un local peut être sélectivement ombragé, et présentant un dispositif de déflexion de lumière (30) avec des réflecteurs rigides (31), par lesquels la lumière solaire incidente peut être dirigée par réflexion totale à l'intérieur d'un local et être utilisée sous forme de lumière diffuse pour l'éclairage du local, la jalousie (12) et le dispositif de déflexion de lumière (30) étant disposés entre les deux plaques (2, 3) et les réflecteurs rigides

- (31) du dispositif de déflexion de lumière (30) s'étendant entre ces plaques (2, 3), le dispositif de déflexion de lumière (30) étant disposé au-dessus de la jalousie (12) et un scellement (33) étant prévu, qui s'étend à l'extérieur autour des quatre côtés des deux plaques (2, 3) et qui ferme de façon étanche aux gaz le système d'ombrage et de déflexion de lumière (1).
2. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de déflexion de lumière (30) a une hauteur dans une plage allant jusqu'à 40 cm, de préférence de 30 à 40 cm.
 3. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les réflecteurs sont formés par des espaces creux (31) plats et en forme de bandes, s'étendant horizontalement dans le dispositif de déflexion de lumière (30), à distances régulières, parallèlement entre eux et parallèlement au bord supérieur et/ou inférieur d'une plaque en verre acrylique (32), espaces creux dont le plan est essentiellement perpendiculaire à la plaque de verre acrylique (32) ou est incliné d'un angle de 5 à 15° par rapport à la perpendiculaire dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre.
 4. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de déflexion de lumière (30) est formé de verre acrylique ou de verre de polycarbonate, de préférence de verre de polyméthacrylate de méthyle.
 5. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la jalousie (12) est entourée par quatre écarteurs (4), qui sont collés aux plaques (2, 3) et forment un cadre fermé sélectivement de façon étanche à l'air, composé de deux traverses horizontales (6a, 6b) et de deux montants verticaux (5a, 5b), **en ce que** la jalousie (12) présente un support (7), assemblé fixement avec la traverse supérieure (6b) et muni de moyens pour le pivotement et sélectivement pour le relèvement et l'abaissement des lamelles (13) également, les moyens présentant un axe d'enroulement/renversement (17), accouplé de façon amovible avec un dispositif d'entraînement prévu dans le support (7), **en ce qu'un** montant (5b) présente une hauteur inférieure d'à peu près la hauteur du support (7) à la hauteur de l'autre montant (5a), et **en ce que** le support (7) présente sur son extrémité correspondante au montant (5b) de hauteur inférieure un logement de palier pour un élément d'accouplement avec le dispositif d'entraînement, élément de forme complémentaire au logement de palier, mis en place de façon amovible dans ce dernier, et remplissant essentiellement l'espace libre formé par la hauteur inférieure du montant (5b).
 6. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les montants (5a, 5b) ont un ou plusieurs canaux (8) intérieurs s'étendant dans le sens longitudinal, des dents (9) de forme complémentaire au ou aux canaux (8) s'engageant dans le ou dans les canaux (8) du montant (5b) de hauteur inférieure, ces dents étant assemblées fixement avec le support (7) sur son extrémité correspondante au montant vertical (5b) de hauteur inférieure et dépassant à angle droit du support (7) vers l'extérieur.
 7. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** le support (7) est formé d'un élément en forme de caisse essentiellement rectangulaire en projection horizontale, qui présente sur le côté opposé aux dents (9) un ou plusieurs trous de réception (10) pour des vis de fixation, par l'intermédiaire desquelles le support (7) est vissé avec la traverse supérieure (6b).
 8. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'axe d'enroulement/renversement (17) hexagonal, vissé à l'intérieur du support (7), est monté en rotation dans au moins deux épaulements de palier (16a, 16b) logés dans le support (7), **en ce qu'au** moins une première poulie (19) et une seconde poulie (20) sont coincées sur l'axe d'enroulement/renversement (17), ces poulies supportant à chaque fois un cordon de renversement (14a, 14b) qui entoure latéralement les lamelles (13) et est assemblé avec ces dernières pour leur pivotement, les extrémités de deux câbles (15a, 15b), qui s'étendent au travers d'ouvertures (18a, 18b) découpées dans le support (7) et servent à relever et à abaisser les lamelles (13), étant en supplément assemblées sélectivement avec la première et la seconde poulie (19, 20).
 9. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'accouplement est le carter (21) d'un moteur électrique logé dans le logement de palier.
 10. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement est une roue de commande tournant avec un câble de transmission actionné à la main, la roue de commande étant disposée à l'extérieur du cadre formé par les quatre

écarteurs (4) au niveau du montant (5b) le plus court et - sélectivement en intercalant une transmission étanche au gaz - étant assemblée par un arbre avec l'élément d'accouplement.

5

11. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement est un mécanisme à manivelle actionné à la main, qui est disposé à l'extérieur du cadre formé par les quatre écarteurs (4) et dont le mouvement de rotation - sélectivement en intercalant un joint de Cardan et/ou en supplément une transmission étanche aux gaz - est transmissible à l'élément d'accouplement.

10

15

12. Système d'ombrage et de déflexion de lumière suivant l'une des revendications 5 à 8, sous réserve que le support (7) soit muni de moyens pour le seul pivotement des lamelles (13) et qu'aucun câble (15a, 15b) ne soit prévu pour le relèvement et l'abaissement des lamelles, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement est un bouton rotatif actionné à la main, qui est disposé à l'extérieur du cadre formé par les quatre écarteurs (4) et dont le mouvement de rotation est transmissible à l'élément d'accouplement en intercalant des engrenages droits et en supplément une transmission sélective étanche aux gaz.

20

25

30

35

40

45

50

55

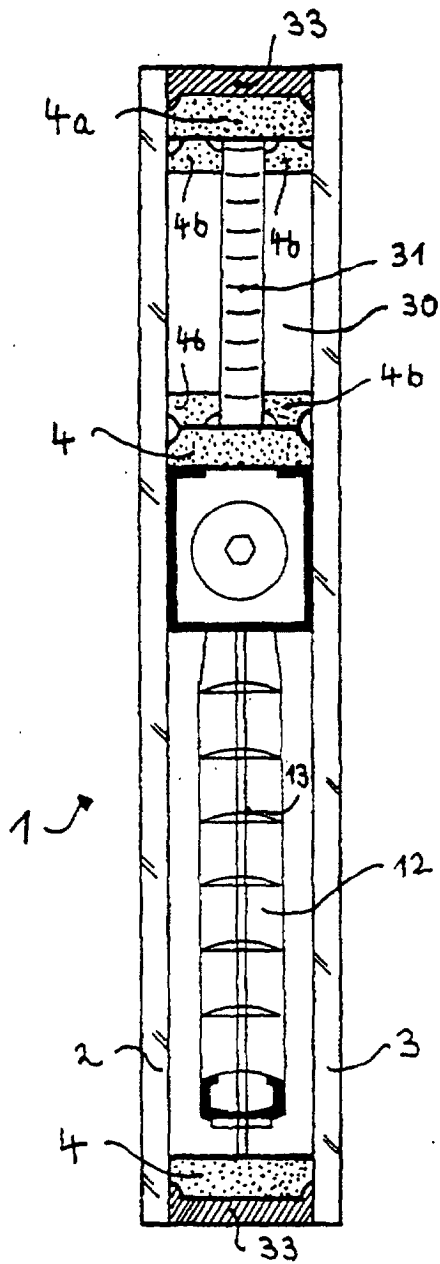


Fig. 1

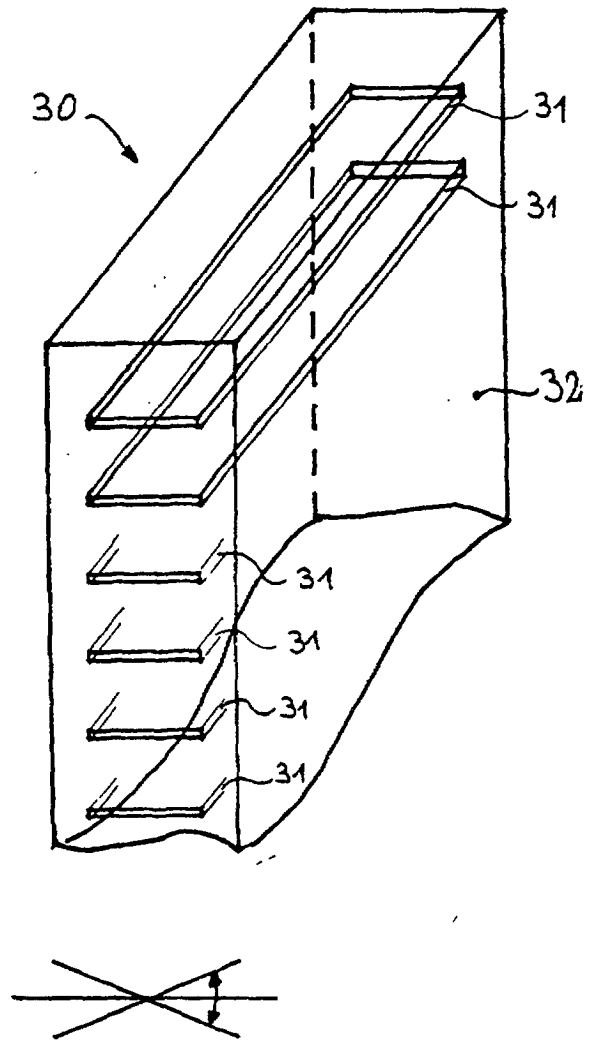


Fig. 2

