



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 003 233 A1 2008.07.24

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 003 233.3

(22) Anmeldetag: 22.01.2007

(43) Offenlegungstag: 24.07.2008

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: E06B 9/40 (2006.01)  
E06B 9/24 (2006.01)

(71) Anmelder:  
Bonfig, Peter, 80636 München, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Beeinflussung der Durchlässigkeit von Hüllkonstruktionen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung des Durchgangs von Licht, Wärmestrahlung, Schall und Luft bei Hüllkonstruktionen, vorzugsweise für Gebäudefassaden.

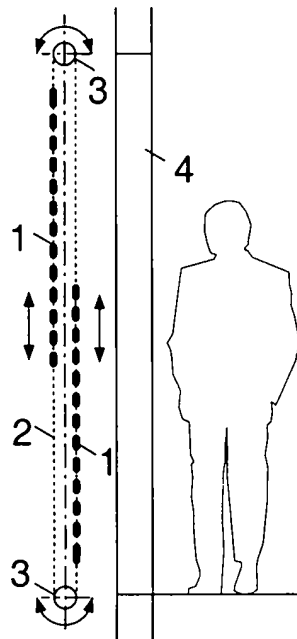
Die zahlreichen bekannten Vorrichtungen können nur unzureichend auf die unterschiedlichen Anforderungen einer vertikalen Zonierung (z. B. mit Brüstungsbereich, Sichtfeld, Oberlichtbereich) von verglasten Öffnungen reagieren.

Die Erfindung ist ein umfassendes Funktions- und Konstruktionsprinzip, das auf vielfältige Art und Weise variiert und technisch umgesetzt werden kann.

Es ermöglicht unterschiedliche, vertikal strukturierte Abdeckungsmuster, z. B. vor einer Gebäudeöffnung (4).

Die Vorrichtung besteht aus an zwei gegenüberliegenden Rändern über Rollen oder Walzen (3) geführten, umlaufenden Zugelementen (2), in die gleiche oder unterschiedliche Strukturen (1) in gleichen oder unterschiedlich großen Flächeneinheiten, aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien zur Abdeckung eingebunden sind. Diese Strukturen (1) können sich aus linearen Einzelbauteilen wie z. B. Stäben, Latten und dergleichen zusammensetzen und/oder aus Geweben oder Folien bestehen.

So werden Strukturen (1) in einem bestimmten Abstand in zwei Ebenen angeordnet und gleichzeitig vertikal gegenläufig zueinander verschoben. Bei einem kompletten Umlauf und entsprechender Belegung mit Elementen können z. B. in allen Höhenlagen offene, einlagige oder zweilagige Abschnitte gebildet werden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung des Durchgangs von Licht, Wärmestrahlung, Schall und Luft bei Hüllkonstruktionen, vorzugsweise für Gebäudefassaden.

**[0002]** Diverse Systeme zur Beeinflussung des Strahlungsdurchgangs (Licht, Wärmestrahlung) als Sonnen- und/oder Blend- und/oder Sichtschutz und/oder zur Lichtlenkung für Hüllkonstruktionen sind bekannt. Die Vorrichtungen sind meist in sich und/oder als Ganzes beweglich, um die Durchlässigkeit für Strahlung, aber oft auch gleichzeitig für Luft und ggf. Schall an wechselnde Aussenverhältnisse (wie z. B. Lichtsituationen) oder sich ändernde Anforderungen des Nutzers anpassen zu können. Die dabei verwendeten Bauteile können plattenartig sein, aus gewebten oder gitterartigen Elementen bestehen, sich aus Stäben, Latten oder Lamellen zusammensetzen. Sie sind Teil der Hüllkonstruktionen und meist vor oder hinter verglasten Öffnungen angeordnet. Platzsparende Paketierungen der verwendeten Elemente (Strukturen) sind sinnvoll und können je nach Art und Geometrie der Strukturen durch Falten, Raffen oder Aufrollen erzielt werden.

**[0003]** Es ist auch bekannt, dass dabei gleiche oder verschiedene Strukturen in mehreren Ebenen beweglich zueinander angeordnet werden können, um durch gezielte Überlagerungen die Durchlässigkeit für Strahlung und/oder Luft und/oder Schall zu verändern und dadurch das System wechselnden Bedingungen anpassen zu können. Die aussenliegende Sonnenschutzeinrichtung über den Schrägverglasungen des Terminal I des Flughafens München ist dafür ein Beispiel. Einheiten mit auf Lücke gesetzten Rundrohren sind in drei Ebenen hintereinander angeordnet.

**[0004]** Die Firma HunterDouglas hat unter dem Namen ‚Luciel‘ eine Sonnenschutzeinrichtung auf dem Markt, bei der zwei unmittelbar nebeneinander angeordnete Gewebeschichten mit horizontalen, blickdichten und blickoffenen Streifen im Wechsel gegeneinander um das Maß der Streifen (ca. 1–2 cm) verschoben werden können. Dadurch kann Durchsicht und Lichteinfall verändert werden. Die beiden Bahnen können gleichzeitig wie ein Rollläden aufgewickelt werden.

**[0005]** Aus folgenden Gründen ergeben sich bei den bekannten technischen Einrichtungen Nachteile bei Funktion und Konstruktion:

Fassaden für den Geschossbau gliedern sich in der Höhe in drei Funktionsbereiche, die sich mit ihren Anforderungen deutlich unterscheiden. Diese sind von unten nach oben der Brüstungsbereich, der Bereich des Blickfeldes für sitzende und stehende Tätigkeiten und schließlich der Oberlichtbereich, der vor allem für

die Ausleuchtung des Raumes in der Tiefe von großer Bedeutung ist. Je nach Nutzung im Gebäudeinneren und je nach Außenlichtsituation (im Tages- und Jahresverlauf und je nach Witterung bzw. Bewölkungsgrad) erfordern die drei Bereiche unterschiedliche Durchlässigkeiten für Strahlung, aber auch für Luft im Falle der Notwendigkeit einer natürlichen Lüftung. Eine gut funktionierende Vorrichtung sollte diesem Umstand mit vertretbarem technischen Aufwand Rechnung tragen. Bekannte Lösungen zeigen bei dieser wichtigen Anforderung deutliche Nachteile.

**[0006]** In horizontaler Richtung bewegliche Systeme wie z. B. Schiebeläden, Drehflügel oder Fallläden können den Anforderungen, die vertikal zonierte sind, nicht gerecht werden. Die bekannten in vertikaler Richtung beweglichen Systeme wie z. B. aufrollbare Stoffbahnen, Jalousien mit drehbaren Lamellen oder Rollläden 'entfalten' sich meist von oben nach unten (der Schwerkraft folgend), in einigen Fällen auch von unten nach oben. Möchte man z. B. nur die mittlere Zone als Sicht- oder Blendschutz mit Strukturen belegen, so wird meist auch der obere bzw. untere Bereich systembedingt belegt. Bei Jalousienbehängen mit drehbaren Lamellen versucht man diesen Nachteil zu verringern, indem die Lamellen im Oberlichtbereich separat vom mittleren oder unteren Bereich drehbar sind. Auch können die Lamellen im Oberlichtbereich eine höhere Transparenz besitzen (siehe dazu Patentanmeldung DE 195 37 190 A1).

**[0007]** Behänge, die als Sonnenschutzeinrichtung dienen, beeinträchtigen zudem in vielen Fällen den Luftaustausch zwischen Innen- und Außenraum, indem im geschlossenen oder teils geschlossenen Zustand keine ausreichenden freien Öffnungen mehr vorhanden sind (besonders wichtig an der Unterseite der Decke und auf Boden- bzw. Brüstungsniveau). So kann sich bei mangelnder Hinter- und Durchlüftung einer Sonnenschutzeinrichtung diese stark durch die absorbierte Sonneneinstrahlung erwärmen und die Energie durch Wärmestrahlung an den Innenraum abgeben.

**[0008]** Die Patentanmeldung FR 2 789 728 – A1 beinhaltet ein System mit einem von oben nach unten zu fahrenden zweiteiligen Behang, wobei zwischen Abschnitt 1 und 2 ein in der Größe veränderbarer Abstand eingestellt werden kann, der z. B. für den Sichtkontakt des Nutzers zum Außenraum genutzt werden kann. Beide Abschnitte sind in einer Ebene angeordnet.

**[0009]** Die Patentschrift EP 1 524 400 B1 beinhaltet eine Roll-Laden-Vorrichtung mit variabler Schlitzöffnung. Dies wird durch zwei getrennt voneinander aufwickelbare Rollläden oder auch Bahnen aus Gewebe oder Kunststoff in einem oberen und einem unteren Kasten erreicht. Ein Nachteil besteht darin, dass immer nur eine Schlitzöffnung erzeugt werden kann,

wodurch eine effiziente Spaltlüftung, mit Zuluft- und Abluftöffnung nicht geschaffen wird. Auch wird die Möglichkeit der Überlagerung der abgerollten Bahnen z. B. zur Beeinflussung des Lichteinfalls nicht genutzt. Die Durchlässigkeit für Licht und/oder Luft der abgerollten Bahnen selbst ist nicht veränderbar. Der technische Aufwand mit zwei unabhängig voneinander zu bedienenden Trommeln ist sehr groß.

**[0010]** In der Patentanmeldung DE 10 2004 025 583 A1 wird ein System mit mehreren vertikal in verschiedenen Ebenen zu verfahrenen Einzelementen in Rahmenbauweise vorgeschlagen, die einzeln beweglich sind und jeweils für eine bestimmte Funktion (z. B. für Blendschutz oder Lichtlenkung oder Sonnenschutz etc.) mit entsprechenden Strukturen als Füllungen ausgestattet sind. Das System ermöglicht gute Anpassung an unterschiedliche Außen- und Innenbedingungen und trägt der vertikalen Zonierung der Anforderungen einer Fassade im Geschossbau Rechnung. Die Bauweise erfordert jedoch einen hohen technischen Aufwand, u. a. um die Einzelemente gegen die wirkende Schwerkraft in Position bringen bzw. halten zu können. Auch die Bedienung von insgesamt sechs (einschließlich dreier verglaster Lüftungselemente) voneinander unabhängig bewegbarer Einzelemente in einem Fassadensegment ist nicht einfach zu bewältigen. Die vielen möglichen Kombinationen können vom Nutzer vermutlich nicht sinnvoll ausgeschöpft werden.

**[0011]** Die Aufgabe der Erfindung ist eine Vorrichtung, über die die Durchlässigkeit von Hüllkonstruktionen auf einfache, kostengünstige und vielfältige Art und Weise verändert werden kann. Dabei sollen die unterschiedlichen Anforderungen und Funktionen, die sich aus der vertikalen Zonierung von Hüllflächen (insbesondere im Geschossbau) ergeben, erfüllt werden. Sonnenschutz, Blendschutz und eine gute Tageslichtnutzung bei ausreichender Durchsicht und guten Lüftungsmöglichkeiten (besonders eine effektive Spaltlüftung) werden angestrebt. Freie Öffnungen sollen in verschiedenen Höhenlagen und Größen leicht einstellbar sein. Eine Aufheizung der Abdeckungselemente (Strukturen) soll durch gute Durch- und Hinterlüftung vermieden werden. Auch soll die Vorrichtung für den Einsatz und auch Austausch von sehr unterschiedlichen Strukturen aus unterschiedlichen Materialien geeignet sein.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Beeinflussung des Durchgangs von Licht, Wärmestrahlung, Schall und Luft bei Hüllkonstruktionen ist ein umfassendes Funktions- und Konstruktionsprinzip ([Fig. 1](#)), das auf vielfältige Art und Weise variiert und technisch umgesetzt werden kann. Es ist für Hüllkonstruktionen von Gebäuden und Fahrzeugen geeignet, kann aber auch in Außen- und Innenräumen (z. B. als eine Trennwand mit veränderbarer Durchlässigkeit) Anwendung finden. Bei einem Einsatz im Ge-

schossbau wird die Vorrichtung in, vor oder hinter verglasten Öffnungen angeordnet. Auch eine Installation im Scheibenzwischenraum von Zweischiebenisolierverglasungen ist generell möglich und sinnvoll.

**[0013]** Die Vorrichtung besteht aus einem geschlossenen, umlaufenden, zugbeanspruchten und vorgepannten System, in das (bervorzugt in abschnittsweisen Flächeneinheiten) gleiche oder unterschiedliche Strukturen, gleicher oder unterschiedlicher Größe (Beispiele in [Fig. 3](#)), aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien eingebunden sind. Diese Strukturen können sich aus linearen Einzelbauteilen wie z. B. Stäben, Latten und dergleichen zusammensetzen oder flächige Elemente aus Geweben oder Folien sein. So werden Strukturen in einem bestimmten Abstand in zwei parallelen Ebenen angeordnet und gleichzeitig vertikal gegenläufig zueinander verschoben. Die über Zugelemente miteinander verbundenen Strukturen werden an den gegenüberliegenden Rändern (meist Ober- bzw. Unterseite) des Systems über Rollen und/oder Walzen auf die jeweils andere Seite synchron umgelenkt. Für eine Umlenkung auf die jeweils andere Seite müssen die Strukturen in der Bewegungsrichtung ausreichend biegeweich sein. Durch den Wendevorgang werden Oben und Unten, Innen und Außen der Strukturen und ihrer Einzelteile vertauscht.

**[0014]** Die Kopplung der Strukturen über die umlaufenden Zugelemente neutralisiert weitgehend vertikale Lasten. Es genügt ein Bewegungsvorgang, nämlich eine Drehbewegung, um in zwei Ebenen gleichzeitig Strukturen vertikal zu bewegen. Dadurch wird der technische Aufwand für Herstellung, Betrieb, Bedienung und Wartung gering gehalten. Abhängig von der abschnittsweisen Belegung mit Strukturen können sowohl einlagige als auch zweilagige Bereiche als auch Bereiche ohne Belegung in unterschiedlichen Höhenlagen erzeugt werden (Beispiel in [Fig. 2](#)).

**[0015]** Der Variantenreichtum sinnvoller Belegungen mit Strukturen und deren Anordnung ist sehr groß. Besonders geeignet sind Strukturen, die durch entsprechende Überlagerung in zwei Ebenen den Grad und die Art des Durchgangs von Strahlung, Luft und ggf. Schall auf vielfältige Art und Weise beeinflussen. Durch gezielte reale spekulare oder diffuse Reflexion bzw. Transmission von Strahlung an Oberflächen bzw. durch lichtdurchlässige Materialien der verwendeten Strukturen können gut und vielfältig Anforderungen des Sonnen-, Blend- und Sichtschutzes, aber auch Maßnahmen zur besseren Raumausleuchtung erzielt werden. Auch der durch den Durchmesser der Umlenkrollen bzw. -walzen gebildete Abstand der Ebenen, in denen die Strukturen liegen, ist bei vielen Strukturen von großer Relevanz. Mit verschieden großen Durchmessern lassen sich selbstverständlich unterschiedliche Abstände erzeugen.

Auch lassen sich durch weitere ggf. bewegbare Rollen, die im Feldbereich angeordnet sind und somit nicht der Umlenkung dienen, die Abstände der Strukturen verändern. Die Strukturen können jeweils seitlich, parallel zur Bewegungsrichtung z. B. in U-förmigen Schienen geführt werden, wodurch das System auch generell außenseitig bei Windbeanspruchung funktioniert. Mit einem kompletten Bewegungsumlauf lassen sich sehr unterschiedliche Konstellationen (Beispiele in **Fig. 16**) mit wechselnden Abdeckungsmustern z. B. über die Höhe der Gebäudeöffnung erzeugen, die den Durchgang von Strahlung und auch Luft über die Höhe der Öffnung sehr unterschiedlich beeinflussen. Auch bei z. B. völliger Ausblendung direkter Sonnenstrahlung ist bei Verwendung von Stabstrukturen immer auch eine gute Durchströmung mit Luft möglich. Auch lassen sich leicht an Ober- und Unterseite Spaltöffnungen erzeugen, die eine gute Hinterlüftung der Vorrichtung selbst und die Be- und Entlüftung von z. B. dahinter liegenden Räumen ermöglicht.

**[0016]** Das umlaufende Bewegungsprinzip der Vorrichtung ermöglicht zusammenfassend in einer Konstruktionseinheit folgende geometrische Lageänderungen von Einzelelementen bzw. flächigen Einheiten der Strukturen:

- stufenlose Einstellung jeder Höhenlage
- Anordnung in zwei Ebenen
- Vertauschbarkeit der Abfolge von Innen nach Außen bei der Überlagerung
- Vertauschbarkeit von Innen- und Außenseite
- Vertauschbarkeit von Oben und Unten

**[0017]** Unterscheidungen von Ober- und Unterseite, Vorder- und Rückseite bei Einzelelementen und/oder Flächeneinheiten bezüglich Formgebung und/oder Oberflächenstruktur und/oder Farbe und/oder Helligkeit ermöglichen z. B. eine gezielt unterschiedliche Reflexion und Absorption von Strahlen und Schallwellen.

**[0018]** Das System kann über die ganze Höhe einer z. B. verglasten Gebäudeöffnung angeordnet werden, kann aber auch diese überlappen (z. B. im Brüstungsbereich) oder auch nur einen Teilbereich einer Öffnung belegen. Es wird vorzugsweise vertikal eingesetzt, kann aber auch in geneigten Ebenen angeordnet werden. Auch kann eine Funktionseinheit sich über mehrere Ebenen erstrecken (z. B. vertikal angeordnetes Element mit horizontalen Auslegern).

**[0019]** Das System kann als ein Baukasten konzipiert und umgesetzt werden, der vom Nutzer selbst mit Strukturen bestückt und z. B. im jahreszeitlichen Wechsel verändert wird.

**[0020]** Es können zwei grundsätzlich unterschiedliche Konstruktionsprinzipien unterschieden werden:

**[0021]** Im ersten Fall (**Fig. 4**) werden umlaufende Zugelemente (mindestens zwei) über Rollen geführt, die jeweils mit Wellen untereinander gekoppelt sind (für synchrone Drehungen). Dafür kommen in Betracht: Bänder, gelochte Bänder, Zahnriemen, Ketten etc.

**[0022]** Die einzelnen Umlenkrollen sind reib- und/oder formschlüssig mit den Zugelementen gekoppelt, damit ein ungewolltes Abrutschen und damit Schiefstellen der Strukturen vermieden wird. An den Zugelementen sind die Strukturen befestigt. Rollen können aus Metall oder Kunststoffen gefertigt sein. Die Bänder bestehen entweder aus Metall (z. B. aus Bandedelstahl geringer Stärke), Kunststoffen, Geweben und Kombinationen daraus oder setzen sich aus kettenartigen Gliedern aus Metall und/oder Kunststoff zusammen. Beim zweiten Konstruktionsprinzip (**Fig. 5**) bilden die Strukturen selbst zugbeanspruchbare (z. B. Gewebe) Einheiten, sie werden -wenn nur abschnittsweise angeordnet- über einzelne Zugelemente miteinander zu einem umlaufenden Ganzen gekoppelt, das z. B. über Walzen jeweils an den Rändern umgelenkt wird.

**[0023]** Anhand eines Ausführungsbeispiels werden technische Umsetzung, erzielbare Wirkungen und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufgezeigt:

Die technische Einheit ist für den Geschossbau konzipiert (z. B. witterungsgeschützt im Fassadenzwischenraum einer Zweite-Haut-Fassade angeordnet) und kann unterschiedliche Breiten haben, die Höhe richtet sich vornehmlich nach der Raumhöhe bzw. Höhe der Fensteröffnung (Übersicht in **Fig. 6** und **Fig. 7**, Details in **Fig. 8**, **Fig. 9** und **Fig. 10**). Zahnriemen z. B. aus Polyurethan mit Edelstahl einlagen bilden die seitlichen umlaufenden Zugelemente, die oben und unten über Zahnriemenscheiben aus Metall (Durchmesser ca. 20 bis 50 mm, je nach gewünschtem Abstand der Strukturen) umgelenkt werden. Die Zahnriemenscheiben sind oben und/oder unten paarweise über Wellen aus Metall miteinander gekoppelt. Die Wellen bzw. Achsen sind oben und unten in Halterungen drehbar gelagert (nicht dargestellt). Die Halterungen sind entweder an Boden und Decke befestigt oder in einem eigens dafür vorgesehenen Rahmen (der als Ganzes wiederum beweglich ausgeführt sein kann) montiert. Über diese Halterungen werden die Zahnriemen vorgespannt. Auf den Außenseiten der ca. 10 bis 20 mm breiten Zahnriemen sind T-förmige Adapter z. B. aus Polyurethan in regelmäßigen Abständen angebracht, vorzugsweise durch Verschweißung mit der Decke des Zahnriemens. Die Adapter dienen der Befestigung der Strukturen.

**[0024]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel (**Fig. 6** bis **Fig. 10**) werden mit der Hand (ohne die Notwendigkeit von Werkzeug) an den jeweiligen Enden ge-

schlitzte Rechteckprofile aus Holz aufgesteckt. In stark vereinfachten schematischen Darstellungen ([Fig. 14](#)) wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten es gibt, direktes Sonnenlicht auszublenden, bzw. teilweise durch Mehrfachreflexionen an den Rechteckprofilen gestreut ins Innere zu lenken. Bei bestimmten Konstellationen bleibt erfindungsgemäß gute Durchsicht bei völliger Ausblendung der direkten Sonnenstrahlung erhalten, bei anderen kann anteilig direktes Sonnenlicht bei gleichzeitigem guten Sichtschutz passieren. An den T-förmigen Adaptern können selbstverständlich auch andere lineare Bauteile mit unterschiedlicher Querschnittsform befestigt werden (Beispiele in [Fig. 15](#)). In [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) wird die Befestigung von liegenden Rechteckquerschnitten als Horizontallamellen dargestellt. Aber auch Gewebbahnen oder mit Mustern bedruckte transluzente oder transparente Folien lassen sich z. B. über Klemmschienen ([Fig. 11](#)), die an den Enden geschlitzt sind und in die T-förmigen Adapter geschoben werden, befestigen. Die Strukturen können aus unterschiedlichen Materialien bestehen, wie z. B. Holz, Holzwerkstoffen, Bambus, Metallen und Kunststoffen.

**[0025]** Das umlaufende technische System ist als ein Baukasten angelegt, der es erlaubt, die beiden synchron umlaufenden Zugelemente (Zahnriemen) auf sehr unterschiedliche Art und Weise mit Strukturen zu belegen. Auch können vom Nutzer leicht Veränderungen z. B. in der Belegung mit Holzleisten vorgenommen werden, um auf den Wechsel der Jahreszeiten in gemäßigten Klimazonen reagieren zu können oder um beschädigte Elemente auszutauschen. Auch kann die Einheit als Ganzes leicht montiert und demontiert werden. Die Belegung kann mit regional gut verfügbaren Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen erfolgen, die keinen hohen Bearbeitungsgrad erfordern. Daher ist das System auch für den Einsatz in Schwellen- und Entwicklungsländern gut geeignet. **Fig. 16** zeigt in insgesamt 18 Einzelzeichnungen markant unterschiedliche Positionen (dazwischen gibt es noch viele sinnvolle Zwischeneinstellungen) eines kompletten Umlaufs bei einer Belegung mit stabförmigen Einzelelementen auf, die zu zwei unterschiedlich großen Flächenabschnitten zusammengefasst sind. Die Einzelstäbe können z. B. für den größeren Abschnitt opak, für den anderen transluzent (lichtdurchscheinend) gewählt werden. Diffus transmittierende Lichtstrahlen verbessern die gleichmäßige Ausleuchtung eines dahinter liegenden Raumes. Die Zeichnungen verdeutlichen, wie unterschiedlich sich von Stäben freie Zonen unterschiedlicher Größe in jeder Höhenlage für eine ungehinderte Durchsicht erzeugen lassen, weiter wie sich in verschiedenen Höhenlagen 'geschlossene' Bereiche unterschiedlicher Größe (z. B. für Blend- und Sichtschutz für stehende, sitzende und sogar liegende Tätigkeiten) erzielen lassen. So kann mit einem System die Durchlässigkeit einer Gebäudeöffnung vertikal

variiert werden. Von Bedeutung ist, dass dabei das Oben und Unten spiegelbildlich, aber auch (in den Zeichnungen nicht dargestellt) Innen- und Aussen-seite vertauscht werden.

**[0026]** Die wesentlichen Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- in zwei Ebenen lassen sich Strukturen überlagern und vertikal verschieben, wodurch auf sehr unterschiedliche Art und Weise die Durchlässigkeit für Strahlung, Luft und Schall verändert werden kann
- das System eignet sich für sehr unterschiedliche Strukturen aus verschiedenen Materialien (auch innerhalb einer Funktionseinheit)
- das Bewegungsprinzip erfordert nur einen Bewegungsvorgang/Antrieb in Form einer Drehbewegung, die auch leicht mit Elektromotoren umgesetzt werden kann
- vertikale Lasten aus den Strukturen werden weitgehend neutralisiert, technische aufwändige Lösungen mit Gegengewichten sind nicht erforderlich
- das komplett umlaufende Prinzip ermöglicht bei abschnittsweiser Belegung mit Strukturen über die Höhe einer Gebäudeöffnung unterschiedliche Bereiche, die entweder frei von Strukturen sind, mit einer Struktur oder mit Strukturen in zwei Ebenen bedeckt sind
- als Baukasten konzipiert lassen sich sehr unterschiedliche Lösungen technisch umsetzen, vom Nutzer können ohne Werkzeug Strukturen je nach Bedarf montiert oder demontiert werden
- durch das Wenden von Strukturen von der einen auf die andere Seite wird sowohl das Oben und Unten als auch das Innen und Außen vertauscht. Gegensätzliche Formen und Oberflächenbeschaffenheiten lassen sich gut einsetzen, um die Reflexion bzw. Absorption von Strahlung unterschiedlich zu beeinflussen

**[0027]** Das Prinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird anhand von Zeichnungen erläutert. Sie zeigen im Einzelnen:

**[0028]** [Fig. 1](#) Schema des Systems, Vertikalschnitt

**[0029]** [Fig. 2](#) Schemata des Systems mit verschiedenen Positionen von Strukturen bei einem Bewegungsumlauf, Vertikalschnitt

**[0030]** [Fig. 3](#) Schemata von Beispielen des Systems mit Strukturen verschiedener Größe und Abfolge, Vertikalschnitte

**[0031]** [Fig. 4](#) Schema eines Konstruktionsprinzips

**[0032]** [Fig. 5](#) Schema eines Konstruktionsprinzips

- [0033] Das Ausführungsbeispiel wird anhand von Zeichnungen erläutert. Sie zeigen im Einzelnen:
- [0034] [Fig. 6](#) Übersicht des Ausführungsbeispiels, Vertikalschnitt
- [0035] [Fig. 7](#) Übersicht des Ausführungsbeispiels, Ansicht
- [0036] [Fig. 8](#) Detailausschnitt des Ausführungsbeispiels, Vertikalschnitt
- [0037] [Fig. 9](#) Detailausschnitt des Ausführungsbeispiels, Vertikalschnitt
- [0038] [Fig. 10](#) Detailausschnitt des Ausführungsbeispiels, Ansicht
- [0039] [Fig. 11](#) Detail für die Befestigung von Geweben und Folien, Vertikalschnitt
- [0040] [Fig. 12](#) Detail für die Befestigung eines liegenden Rechteckprofils als Horizontallamelle, Vertikalschnitt
- [0041] [Fig. 13](#) Detail für die Befestigung eines liegenden Rechteckprofils als Horizontallamelle, Ansicht
- [0042] [Fig. 14](#) Detailausschnitte des Ausführungsbeispiels, Vertikalschnitte Durchlässigkeit für direktes Sonnenlicht unterschiedlicher Neigung bei unterschiedlicher Stellung der Leisten, vereinfachte schematische Darstellung
- [0043] [Fig. 15](#) Beispiele für die Belegung mit Stabgeometrien
- [0044] [Fig. 16a](#), b Verschiedene Positionen eines Umlaufs eines Ausführungsbeispiels in Schnitten (jeweils links angeordnet) und Ansichten

- 9 T-förmiger Adapter, z. B. aus Polyurethan, mit Zahnriemenoberseite verschweißt
- 10 Zahnriemenscheibe
- 11 U-Profil
- 12 Flachprofil (mit U-Profil verschraubt)
- 13 Gewebe oder Folie
- 14 Rechteckprofil aus Holz, als Horizontallamelle
- 15 Rechteckprofil aus Holz, mit Horizontallamelle verleimt, zur Befestigung auf T-Profil aufgeschoben

#### Bezugszeichenliste

- 1 Struktur zur Beeinflussung des Lichtdurchgangs
- 2 umlaufendes Zugelement
- 3 Umlenkrolle
- 4 Gebäudeöffnung
- 5 Welle
- 6 Umlenkwalze
- 7 Zahnriemen aus Polyurethan mit Edelstahleinlagen als umlaufendes Zugelement
- 8 Rechteckprofil aus Holz

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 19537190 A1 [\[0006\]](#)
- FR 2789728 A1 [\[0008\]](#)
- EP 1524400 B1 [\[0009\]](#)
- DE 102004025583 A1 [\[0010\]](#)

**Patentansprüche**

sehene Einzelteile von Strukturen oder Klemmschienen (**11**, **12**) für Gewebe oder Folien (**13**) durch Aufschieben befestigbar sind.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Durchlässigkeit von Hüllkonstruktionen als ein umfassendes Funktions- und Konstruktionsprinzip, mit gleichen oder unterschiedlichen, in Flächeneinheiten eingebundenen Abdeckungselementen (Strukturen) (**1**), die bei Betätigung in zwei parallelen Ebenen gegenläufig bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturen über Zugelemente miteinander verbunden sind und zusammen ein umlaufendes, geschlossenes System bilden, wobei die Strukturen an zwei gegenüberliegenden Rändern über Rollen oder Walzen (**3**) auf die jeweils andere Seite umlenkbar und in der jeweils anderen Ebene bewegbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturen (**1**) aus einzelnen linearen Bauteilen unterschiedlicher Querschnittsform (wie z. B. rund, oval, rechteckig, L-förmig, U-förmig, linsenförmig) bestehen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturen aus textilen Geweben bestehen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturen aus transparenten oder transluzenten Folien bestehen.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturen mit regel- oder unregelmäßigen Mustern versehen sind (z. B. durch Bedruckung, Beschichtung, Bedampfung usw.) und/oder Perforationen aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächen der Strukturen (**1**) oder ihrer Einzelteile bezogen auf Außen-/Innenseite bzw. Ober-/Unterseite unterschiedliche Eigenschaften besitzen.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Baukastensystem ausgebildet ist, das aus umlaufenden Zugelementen (**2**) mit daran in regelmäßigen Abständen angebrachten Befestigungseinrichtungen (Adaptern) besteht, an denen wiederum die Strukturen (**1**) als Einzelelemente oder komplett vorgefertigte flächige Einheiten aus mehreren Einzelelementen befestigbar sind.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufenden Zugelemente aus Zahnriemen (z. B. aus Polyurethan mit Edelstahleinlagen) (**7**) bestehen, auf deren Oberseite T-förmige Adapter (**9**) angebracht sind, an denen z. B. mit Schlitzen ver-



Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

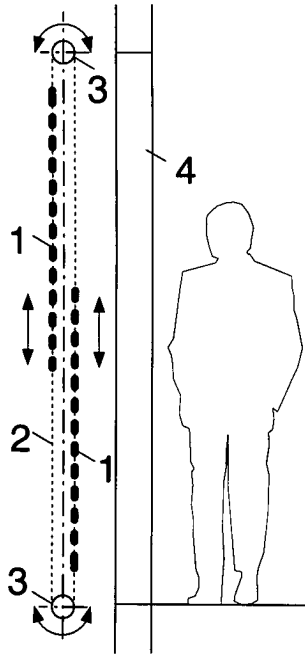


Fig. 2

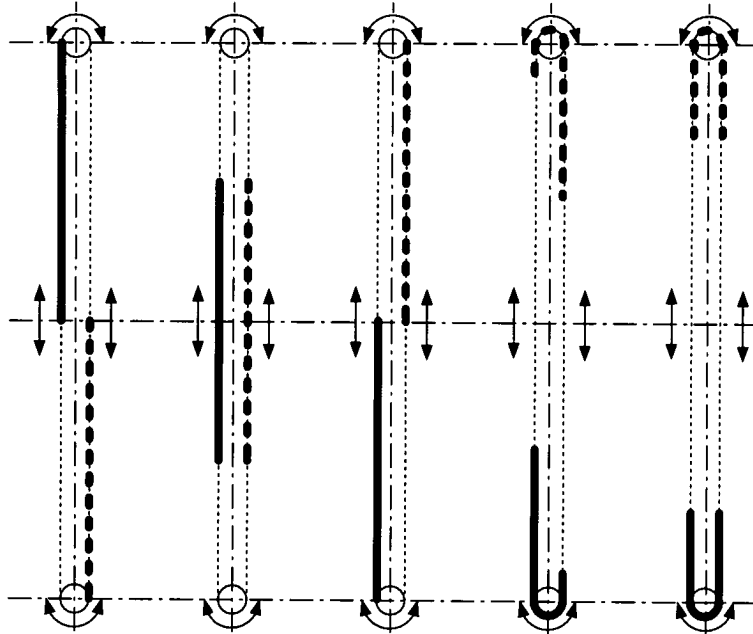


Fig. 3

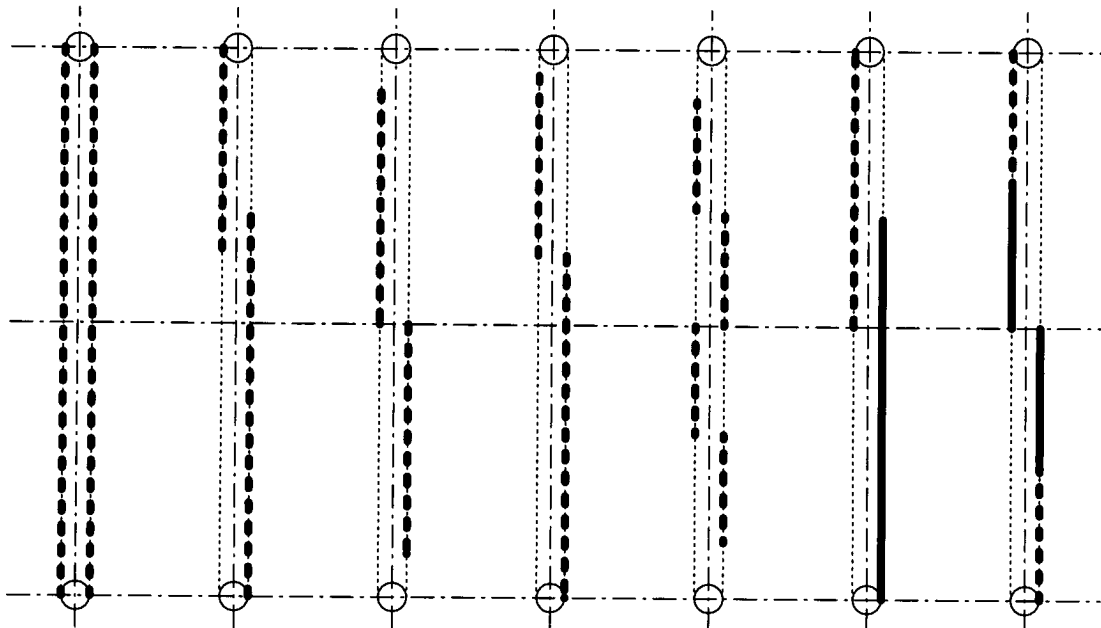


Fig. 4

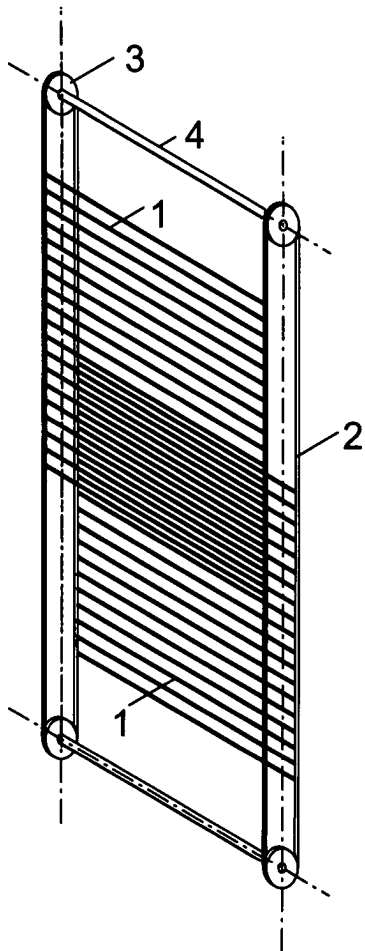


Fig. 5

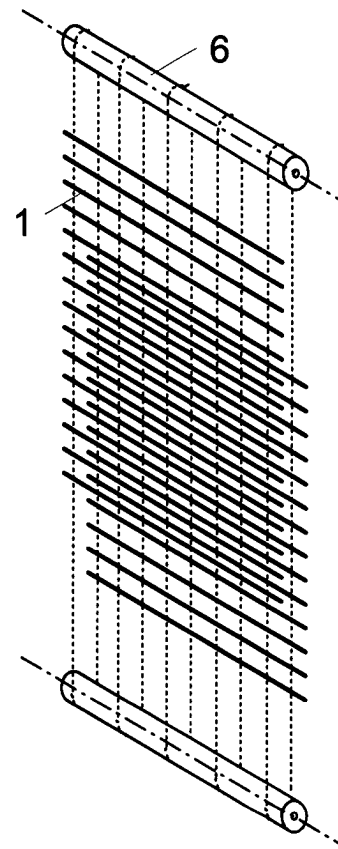
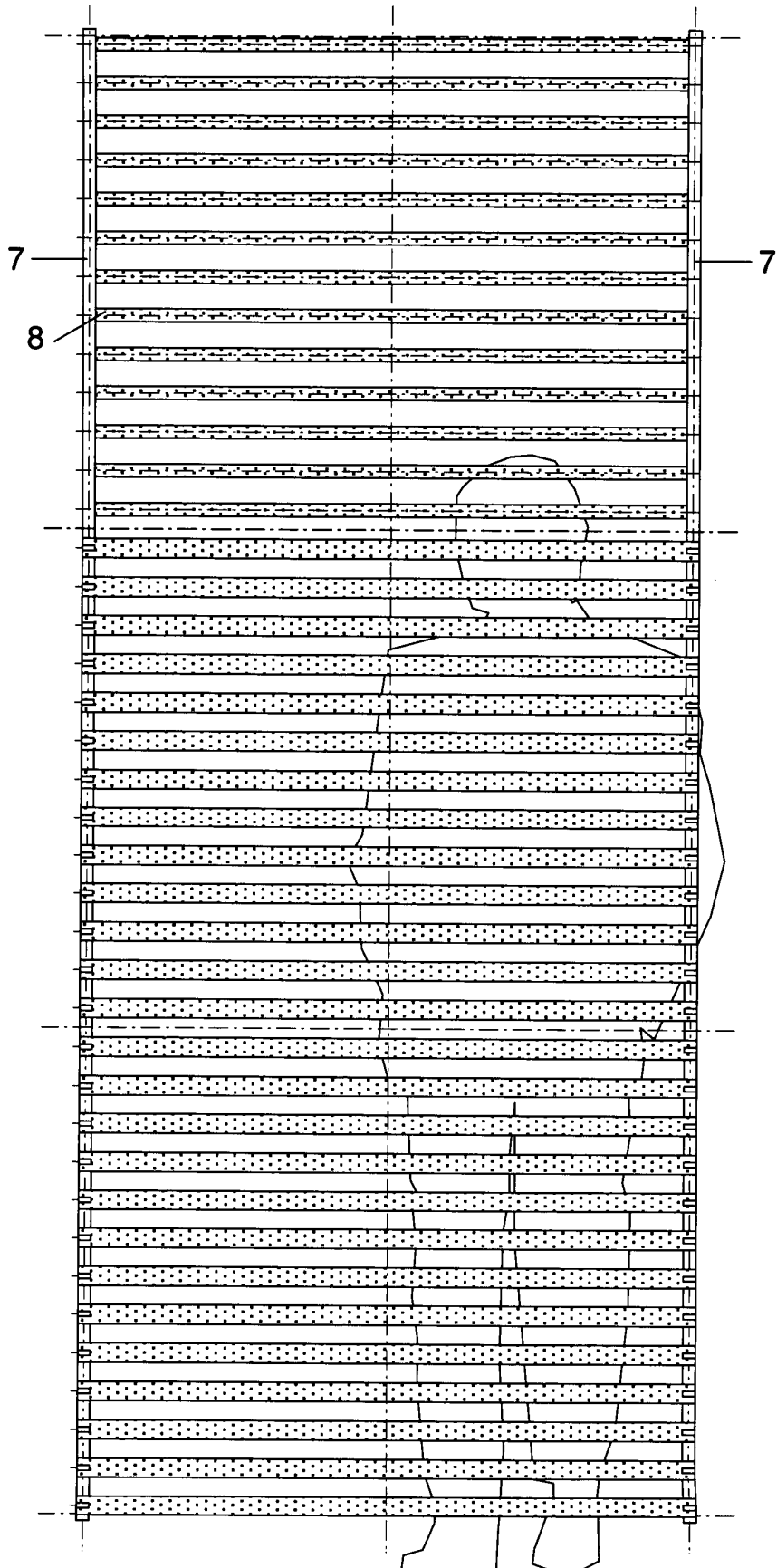


Fig. 6



Fig. 7



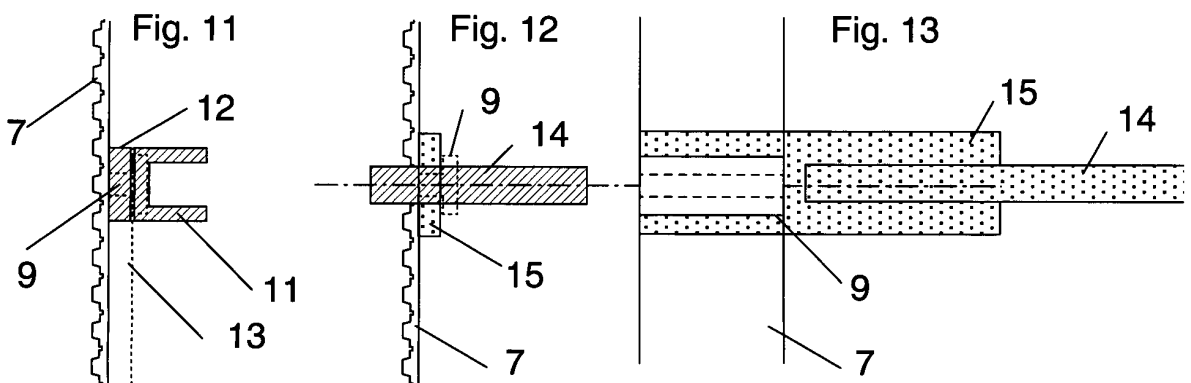
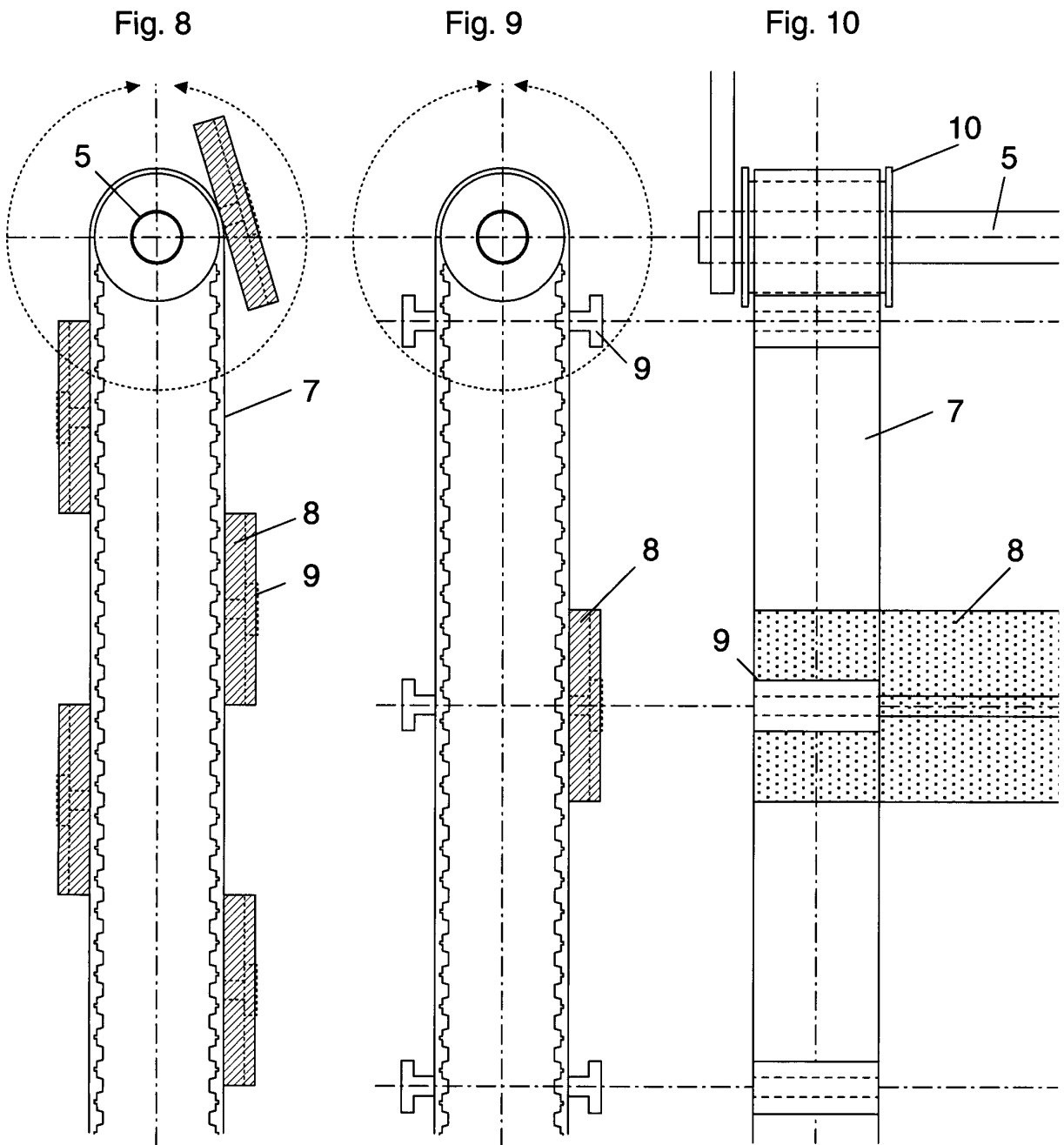
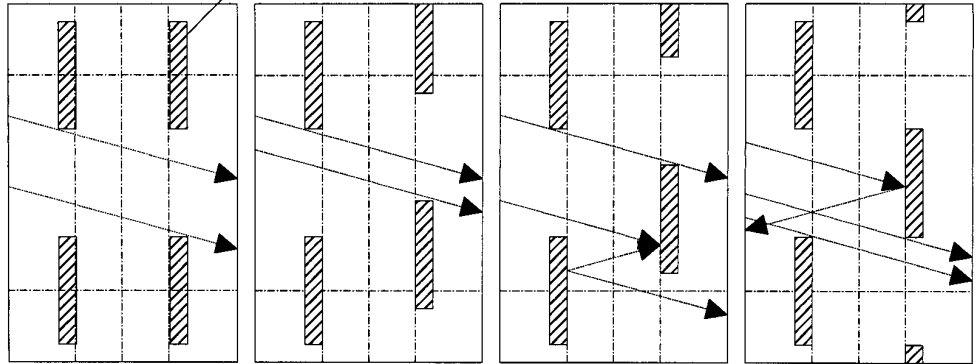


Fig. 14

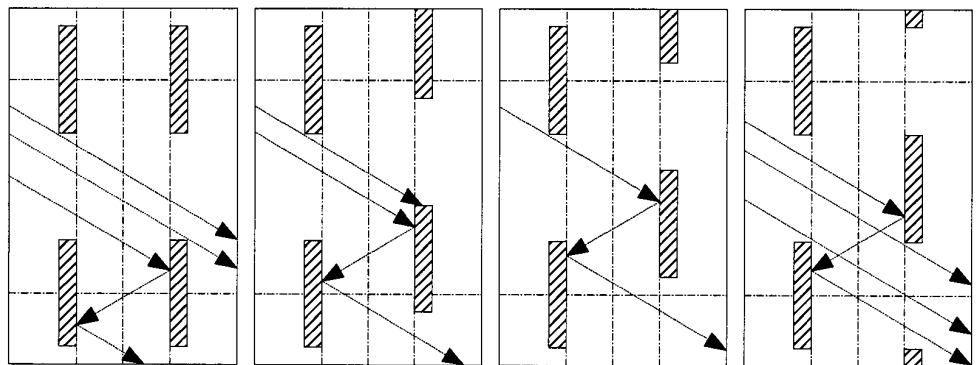
8

Lichtstrahlen  
Neigung  
(Auswahl)

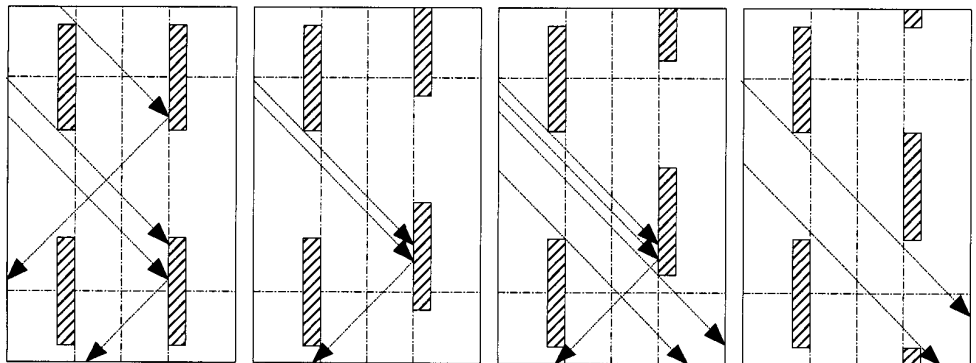
15 °



30 °



45 °



60 °

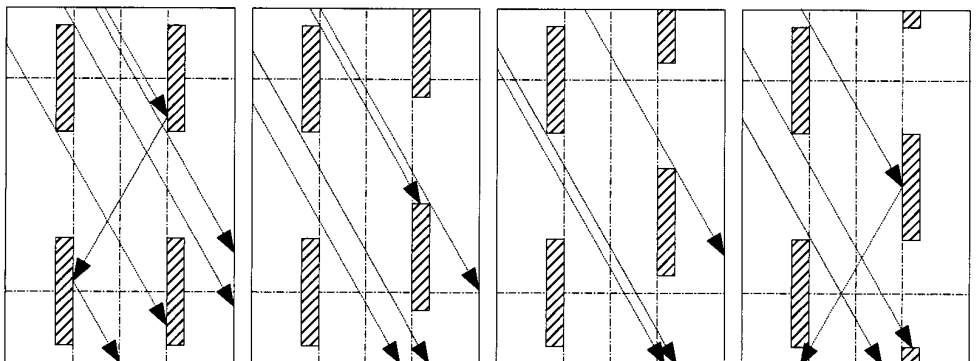


Fig. 15

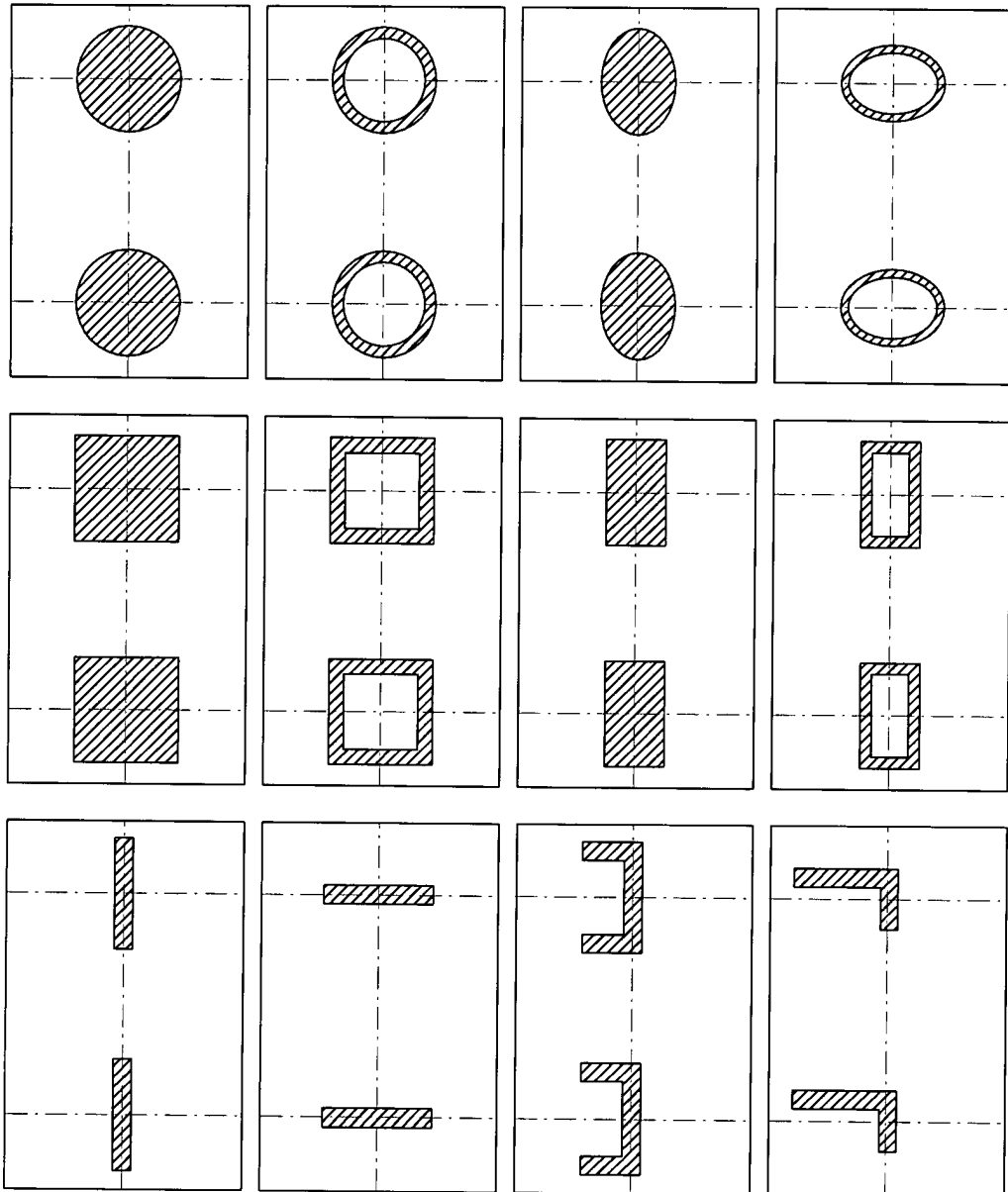


Fig. 16 a

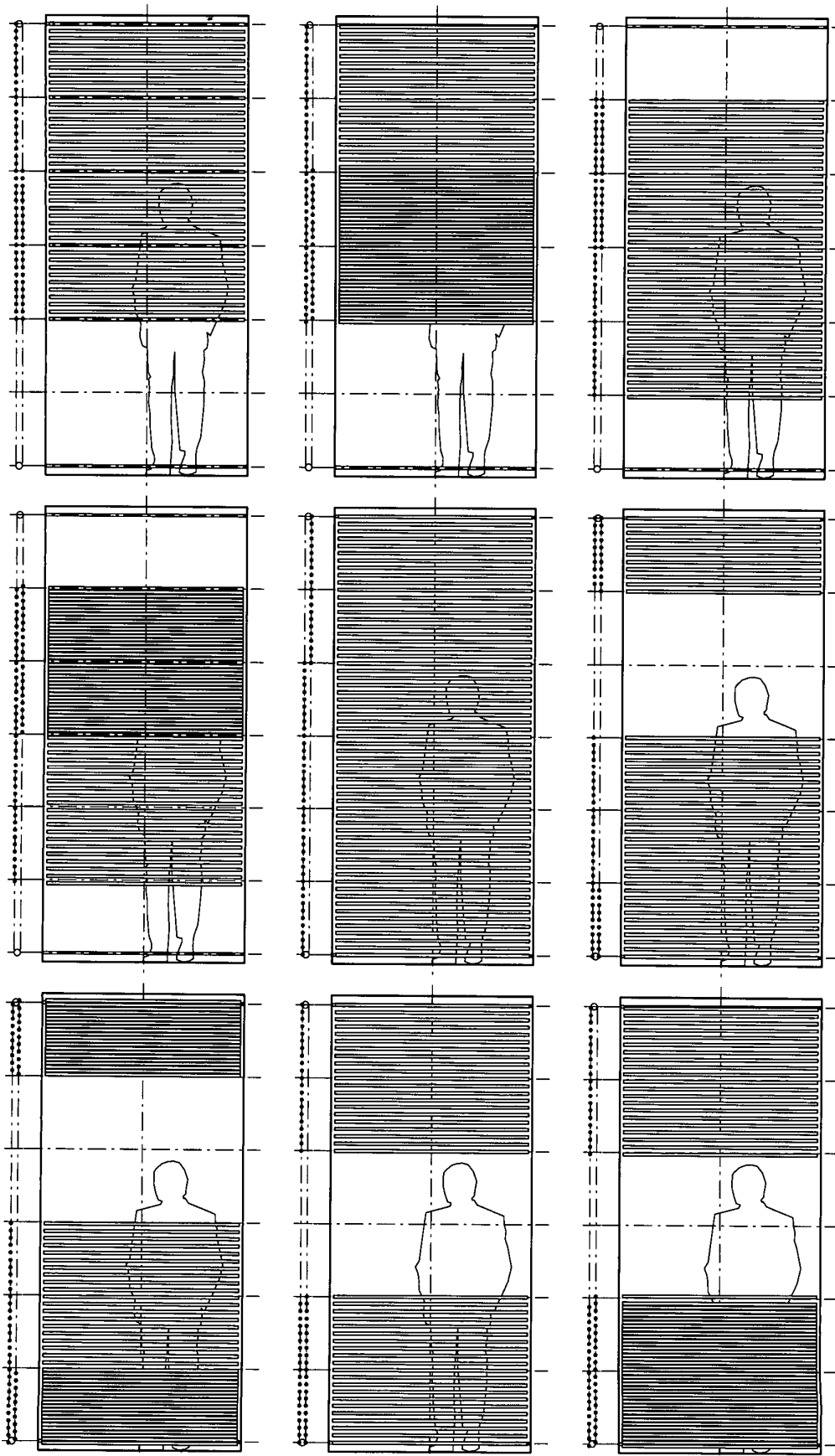


Fig. 16 b

