



(11) **EP 2 816 191 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.12.2014 Patentblatt 2014/52**

(51) Int Cl.:  
**E06B 9/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14168914.1**

(22) Anmeldetag: **20.05.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **C-Con GmbH & Co. KG**  
**71063 Sindelfingen (DE)**

(72) Erfinder: **Georgii, Andreas**  
**71069 Sindelfingen (DE)**

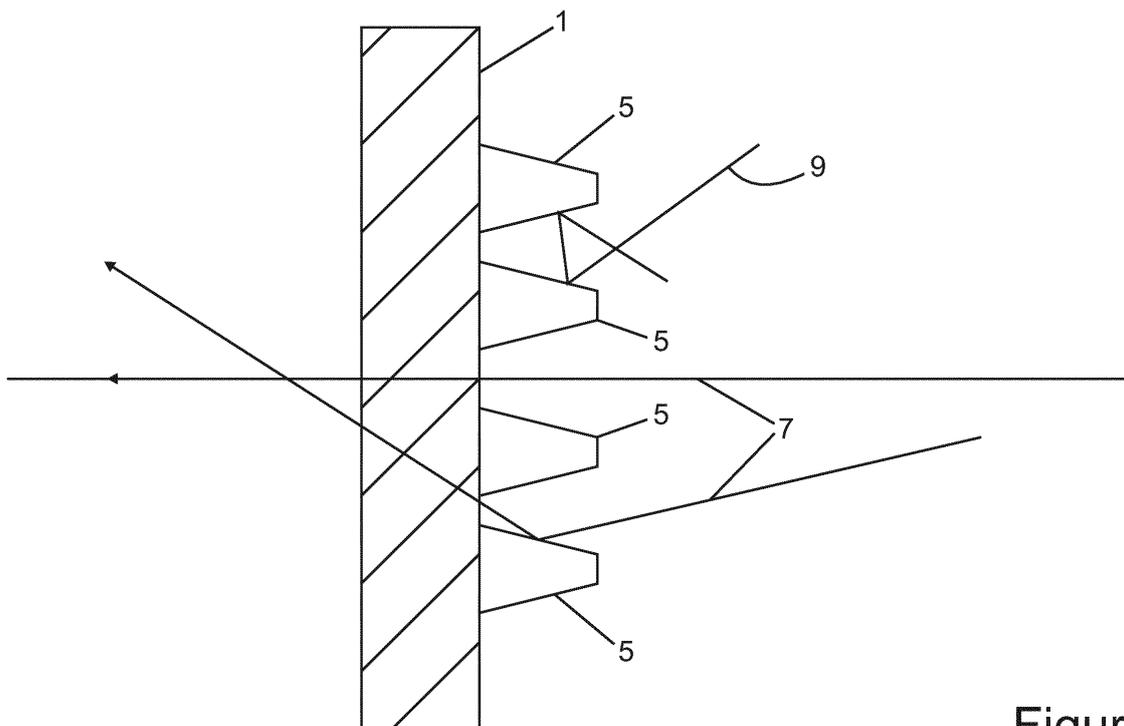
(30) Priorität: **19.06.2013 DE 102013211532**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**  
**Patentanwälte**  
**Gerokstrasse 1**  
**70188 Stuttgart (DE)**

(54) **Innenliegendes Sonnenschutzelement für Gebäude**

(57) Sonnenschutzelement für die Abschirmung von Sonnenstrahlung im Innenbereich von Gebäuden mit einem Grundkörper aus einem textilen Material, welcher gegenüber sichtbarem Licht teildurchlässig ist und eine vorherbestimmte Durchlassrate für sichtbare Lichtanteile der Sonnenstrahlung aufweist, wobei der Grundkörper

an seiner äußeren Oberfläche mit einem Substrat versehen ist, welches Lichtanteile im sichtbaren Bereich zu mindestens 60 % reflektiert und im Innern ein Material aufweist, welches zusätzlich Lichtanteile im Infrarotbereich zu einem Anteil von mindestens 50 % der auftreffenden Sonnenstrahlung reflektiert.



Figur

**EP 2 816 191 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein innenliegendes Sonnenschutzelement für Gebäude für die Zwecke einer Abschirmung gegenüber eintreffender Sonnenstrahlung. Derartige Sonnenschutzelemente werden in Form von Vorhängen, Lamellen, Schiebepaneelen oder Rollos an der Innenseite von Fenstern in Gebäuden angebracht, um das Innere vor zu starker Sonnenstrahlung zu schützen. Beispielsweise werden in Büroräumen derartige Sonnenschutzelemente verwendet, um die Erfordernisse einer Blendfreiheit der Arbeitsplätze sicherzustellen und eine übermäßige Erwärmung des Innenraums zu verhindern. Sie dienen auch dazu, den Energieaufwand für die Klimatisierung und Kühlung von Gebäudeinnenräumen möglichst gering zu halten. Etwa 46% der im Sonnenlicht enthaltenen Energie wird mit dem Infrarot-Anteil transportiert. Demgegenüber ist der Anteil des sichtbaren Lichts (51%) nur unwesentlich höher.

**[0002]** Solche innenliegenden Sonnenschutzelemente sind dabei durch einen gewissen Grad einer Durchlässigkeit für das sichtbare Licht gekennzeichnet, so dass eine ausreichende Beleuchtung auch bei Verschließen der Sonnenschutzelemente immer noch gegeben ist. Beispielsweise werden für solche Sonnenschutzelemente heutzutage textilbasierte Materialien wie zum Beispiel Chemiefasern eingesetzt, die eine reflektierende Eigenschaft für die sichtbaren Lichtanteile der Sonnenstrahlung aufweisen. Im Stand der Technik wurden bisher beispielsweise perlglanzbeschichtete textile Sonnenschutzsysteme in heller Farbgebung verwendet, die einen hohen Anteil einer Reflexion von den sichtbaren Lichtanteilen der Sonnenstrahlung gewährleisten und eine lange Nutzungsdauer ohne eine Vergilbung ermöglichen.

**[0003]** Nachteilig bei diesen bisherigen innenliegenden Sonnenschutzelementen ist, dass zwar ein wirksamer Blendschutz durch die Reflexion der sichtbaren Lichtanteile des Sonnenlichts ermöglicht wird, dass jedoch eine übermäßige Aufwärmung des Innenraums aufgrund von Lichtanteilen im Infrarotbereich dennoch gegeben ist. Der Grund hierfür liegt darin, dass die bisher verwendeten Materialien von innenliegenden Sonnenschutzelementen, wie zum Beispiel Chemiefasern mit einer Perlglanzbeschichtung, für die Lichtanteile im Infrarotbereich weitestgehend durchlässig sind, so dass sich der Innenraum des Gebäudes trotz geschlossenem Sonnenschutzelement dennoch übermäßig aufwärmt. Dies führt zu erhöhten Kosten hinsichtlich der Klimatisierung und der notwendigen Kühlung, beispielsweise bei Büroräumen.

**[0004]** Es sind des Weiteren solche Sonnenschutzelemente wie zum Beispiel Vorhänge bekannt, die mit einem metallischen Material, wie zum Beispiel Aluminium, bedampft werden. Nachteilig hierbei ist, dass hierdurch ungünstige optische Effekte dieser Sonnenschutzelemente aufgrund beispielsweise des Aluminiums, mit wel-

chem die Vorhänge bedampft sind, entstehen, da sie glitzern. Außerdem ist dieses Material anfällig für Oxidationsschäden, wenn es mit Feuchtigkeit oder schwachen Laugen in Berührung gelangt. Nicht zuletzt sind solche mit Aluminium beschichteten Vorhänge vergleichsweise empfindlich gegenüber Druck und sind in der Regel auch nicht knickstabil.

**[0005]** Demgegenüber ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein innenliegendes Sonnenschutzelement für Gebäude bereitzustellen, welches neben der Reflexionseigenschaft für die sichtbaren Anteile der Sonnenstrahlung weitere funktionelle Eigenschaften insbesondere im Hinblick auf einen Schutz gegenüber eindringender Wärme durch die Sonnenstrahlung aufweist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einem Sonnenschutzelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Sonnenschutzelement für die Abschirmung von Sonnenstrahlung im Innenbereich von Gebäuden mit einem Grundkörper aus einem textilen bzw. textilartigen Material vorgeschlagen, wobei der Grundkörper gegenüber sichtbarem Licht, d. h. den Lichtanteilen der Sonnenstrahlung im sichtbaren Bereich, mindestens teildurchlässig ist und eine vorherbestimmte Durchlassrate für sichtbare Lichtanteile der Sonnenstrahlung aufweist, wobei das Sonnenschutzelement dadurch gekennzeichnet ist, dass der Grundkörper an seiner äußeren Oberfläche mit einem Substrat versehen ist, welches Lichtanteile im sichtbaren Bereich zu einem hohen Anteil von insbesondere mindestens 60 % reflektiert und im Inneren ein Material aufweist, welches zusätzlich Lichtanteile des Sonnenlichts im Infrarotbereich zu einem Anteil von mindestens 50 % der auftreffenden Sonnenstrahlung reflektiert. Das Substrat an der äußeren Oberfläche des textilen Grundkörpers ist gemäß der vorliegenden Erfindung spezifisch nicht nur auf eine Reflexion von sichtbarem Licht ausgewählt und ausgebildet, sondern weist zusätzlich die Funktionalität einer Reflexion von Lichtanteilen im Infrarotbereich auf, so dass die auftreffende solare Wärmestrahlung zu einem hohen Anteil durch das Sonnenschutzelement reflektiert werden kann. Ein übermäßiges Aufheizen der Innenräume von Gebäuden wird damit auf effektive Art und Weise vermieden. Dennoch ist das Sonnenschutzelement insgesamt für die sichtbare Sonnenstrahlung durchlässig, so dass genügend Licht für die Beleuchtung der Räume eindringen kann bei Gewährleistung einer Blendfreiheit von Arbeitsplätzen. Mit dem erfindungsgemäßen Sonnenschutzelement kann insbesondere die solare Nah-Infrarot-Strahlung (NIR) zu einem hohen Grad reflektiert werden, so dass insgesamt der Energieaufwand für die Raumkühlung und eine etwaige künstliche Beleuchtung deutlich reduziert werden kann. Gegenüber den bisher bekannten Sonnenschutzsystemen wie Vorhängen, welche mit Aluminium oder anderen metallischen Materialien einfach bedampft wurden, hat das erfindungsgemäße Sonnenschutzelement

weiter den Vorteil, dass keine nachteiligen optischen Effekte entstehen: Die Reflexion der Lichtanteile im Infrarotbereich erfolgt im Inneren des Substrats und vermeidet somit etwaige Spiegelungen oder einen Glanzeindruck, wie er bei von außen mit Aluminium beschichteten Sonnenschutzelementen gegeben ist.

**[0008]** Ein speziell für die Abschirmung von Infrarotlicht angepasstes Element ist aus EP 1 941 996 A1 bekannt. Hier wird ein textiler Folienverbund verwendet, wobei auf einer Folie vorab Pigmente zur Reflexion von Lichtanteilen im Infrarotbereich aufgebracht werden. Durch die gleichmäßige Verteilung der so auf die Folie aufgetragenen Pigmente wird eine ausreichende Durchlässigkeit für Lichtanteile im sichtbaren Bereich erreicht. Nachteilig ist dabei, dass ein zusätzliches Element, nämlich eine Zwischenfolie, für diesen Folienverbund erforderlich ist. Außerdem sind die Pigmentstoffe für die Abschirmung von Infrarotlicht in der Regel mit negativen optischen Eigenschaften versehen, so dass es zu unerwünschten Reflexionen kommen kann. Solch ein textiler Folienverbund führt zu einem starken Glitzern, wenn die Sonnenstrahlung auf derartige Elemente auftrifft.

**[0009]** Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements ist, dass die technischen Eigenschaften der Sonnenschutzelemente durch das Substrat an der äußeren Oberfläche im Wesentlichen nicht beeinträchtigt werden und das Sonnenschutzelement die Kriterien insbesondere hinsichtlich eines Schräglaufverhaltens, einer Schüsselneigung oder eines Vergilbungsverhaltens wie gefordert einhalten kann. Nicht zuletzt kann mit dem erfindungsgemäßen Sonnenschutzelement auch die Transmission bzw. Durchlassrate für das sichtbare Sonnenlicht gezielt bei Bedarf geändert werden, beispielsweise um eine individuelle Anpassung der Durchlässigkeit an verschiedenen Arbeitsplätzen in einem Großraumbüro oder ähnlichem zu ermöglichen. Das Substrat, welches gemäß der vorliegenden Erfindung an der äußeren Oberfläche des Grundkörpers aus textilem Material aufgebracht ist, weist an seiner Außenseite eine Reflexionseigenschaft für die sichtbaren Lichtanteile der Sonnenstrahlung auf, wobei hier die Lichtanteile im Infrarotbereich im Wesentlichen durchgelassen werden. Erst im Inneren des Substrats werden dann die Lichtanteile im Infrarotbereich ebenfalls reflektiert. Mit dieser gezielten Aufteilung der beiden Funktionen einer Reflexion von sichtbarem Licht einerseits und einer Reflexion von insbesondere Nah-Infrarot-Strahlung andererseits kann das Substrat derart ausgewählt werden, dass keine negativen optischen Eigenschaften eintreten und das Sonnenschutzelement beispielsweise ein weißes äußeres Erscheinungsbild hat. Beispielsweise kann das Substrat an der Außenseite aus einem Titandioxid bestehen, so dass das Material des Grundkörpers des Sonnenschutzelements insgesamt ein weißes Erscheinungsbild hat und sichtbares Licht an der äußeren Oberfläche reflektiert. Die erfindungsgemäße Reflexion von Infrarotstrahlen erfolgt dann erst anschließend im Inneren des Substrats durch entsprechende Materialien oder

Pigmente, welche die erfindungsgemäße Eigenschaft einer Reflexion von Sonnenstrahlung im Infrarotbereich aufweisen.

**[0010]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Substrat an der Oberfläche des Sonnenschutzelements aus beschichteten Metallpartikeln, welche auf das textile Material des Grundkörpers aufgebracht sind. Die Methode einer Aufbringung des Substrats kann beispielsweise ein Foulardieren (Vollbadimprägnieren), ein Rakeln, ein Beschichten, ein Laminieren, ein Aufsprühen, ein Drucken oder ähnliches sein. Das Sonnenschutzelement besteht aus einem Grundkörper aus einem textilen Material, beispielsweise einem Material aus Chemiefasern, auf welches dann von außen die spezifischen beschichteten Metallpartikel des Substrats appliziert werden. Da der Grundkörper aus einem textilen Material besteht, ist insgesamt eine gewisse Durchlässigkeit für sichtbares Licht gegeben, da das textile Material quasi mit Durchlässen bzw. Löchern versehen ist. Auch kann das textile Material des Grundkörpers selbst eine gewisse Durchlässigkeit für sichtbare Anteile der Sonnenstrahlung aufweisen, also quasi in gewissem Ausmaß transparent sein. Durch das Substrat auf der Oberfläche des Grundkörpers des Sonnenschutzelements wird einerseits eine Reflexion der Lichtanteile im sichtbaren Bereich und andererseits aufgrund der beschichteten Metallpartikel zusätzlich eine Reflexion von solarer Wärmestrahlung erreicht. Dabei sind die mechanischen Eigenschaften des Sonnenschutzelements im Wesentlichen beibehalten, insbesondere was die Festigkeit gegenüber Druck und die Knickstabilität betrifft. Auch gibt es keine negativen optischen Effekte, wie zum Beispiel ein Glitzern oder eine zu dunkle Farbgebung, da das Substrat mit beschichteten Metallpartikeln gebildet ist, deren innenliegende Pigmente oder Partikel von außen nicht sichtbar sind.

**[0011]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements weist das Substrat Pigmente aus einem Metall oder einem Metalloxid auf, welche beschichtet sind. Diese Pigmente aus Metall oder Metalloxid gewährleisten einen hohen Grad einer Reflexion für Lichtstrahlung im Infrarotbereich im Inneren des Substrats, so dass eine gute Abstrahlung von eintreffender solarer Wärmeenergie mit dem Sonnenschutzelement ermöglicht wird. Ein weiterer Vorteil eines Substrats aus beschichteten metallischen Pigmenten ist, dass die Aufbringung auf den Grundkörper aus textilem Material mit verschiedenen Methoden vergleichsweise einfach auszuführen ist. Beispielsweise kann das Substrat durch ein Aufsprühen, ein Foulardieren oder ein Beschichten erfolgen, so dass eine gleichmäßige, ausreichende Menge an Substrat über die gesamte Fläche des Sonnenschutzelements hinweg aufgetragen werden kann.

**[0012]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements weist das Substrat infrarotlichtreflektierende Pigmente auf. Beispielsweise kann das erfindungsgemäße Subst-

rat Pigmente aus Titandioxid, Siliziumdioxid oder Aluminiumoxid, Chrom, Mangan, Zink, Kobalt und Nickel und/oder deren Oxide enthalten. Diese Pigmente haben keine nachteiligen optischen Effekte für das Sonnenschutzelement, da sie an der Außenseite des Substrats beschichtet sind, und dennoch eine gute Reflexion von Strahlung im Infrarotbereich bieten.

**[0013]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements ist das Substrat aus mindestens zwei Schichten aufgebaut, von denen die äußere Schicht für Lichtanteile im Infrarotbereich im Wesentlichen durchlässig ist und für das sichtbare Licht zu einem hohen Grad, insbesondere zumindest 60 %, reflektierend ist. Von der auftreffenden Sonnenstrahlung, welche aufgrund der offenen textilen Struktur des Grundkörpers zu einem gewissen Maße ins Innere des Raumes hindurchgelangt, kann somit ein hoher Anteil der Wärmestrahlung ebenso wie des Lichts im sichtbaren Bereich reflektiert werden. Dabei wird das Infrarotlicht quasi erst im Inneren des Substrats durch den spezifischen Aufbau und die Verwendung von spezifischen Materialien reflektiert, wohingegen die Strahlung im sichtbaren Bereich an der Außenseite durch die äußere Schicht des Substrats reflektiert wird. Mit dieser spezifischen Trennung der beiden Funktionen, nämlich einerseits der Reflexion von sichtbarem Licht an der äußeren Schicht und andererseits der Reflexion von Infrarotstrahlung im Inneren des Substrats, wird das Sonnenschutzelement um die Funktion einer zusätzlichen Abschirmung von solarer Wärmestrahlung ergänzt, ohne dass die Funktion eines Blendschutzes beeinträchtigt wird und ohne dass es negative optische Effekte wie Reflexionen oder ähnliches gibt.

**[0014]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements sind Mittel zur gezielten Veränderung einer Durchlassrate für sichtbare Lichtanteile der Sonnenstrahlung vorgesehen. Auf diese Weise lässt sich das Durchlassverhalten für Licht von dem Sonnenschutzelement individuell und je nach Bedarf variabel anpassen. Mittels einer solchen anpassbaren Transmission des sichtbaren Lichts kann eine angenehme Raumausleuchtung je nach Bedarf eingestellt werden. Ein solches Mittel zur Veränderung einer Durchlassrate kann beispielsweise direkt in das Textilmaterial des Grundkörpers eingebaut werden, indem zum Beispiel die Größe der Durchlässe variabel verstellt werden kann. Andererseits kann eine Veränderung der Transmission auch durch separate Einrichtungen erfolgen, welche eine Verststellung oder strukturelle Änderung des Sonnenschutzelements bewirken.

**[0015]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements ist das textile Material des Grundkörpers aus Chemiefasern gebildet, welche mit dem Substrat mindestens einseitig beschichtet sind. Das textile Material des Grundkörpers bildet quasi die Grundstruktur, welche die mechanischen Eigenschaften des Sonnenschutzelements, beispielsweise die Festigkeit gegenüber Druck und die Biegefes-

tigkeit, bietet, wohingegen das auf die Chemiefasern aufgetragene Substrat die erfindungsgemäßen Wirkungen einer Reflexion von Sonnenstrahlung im sichtbaren Bereich und zusätzlich im Infrarotlichtbereich bereitstellt.

**[0016]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements besteht das textile Material des Grundkörpers aus temperaturabhängig sich änderndem Material, derart, dass sich die Durchlassrate für sichtbares Licht ab einer bestimmten Temperatur automatisch ändert. Zu diesem Zweck werden erfindungsgemäß beispielsweise Garne eingesetzt, die sich ab einer bestimmten Temperatur ausdehnen oder zusammenziehen. Auf diese Weise lässt sich eine automatische Anpassung der Durchlassrate für Licht von dem Sonnenschutzelement erreichen. Eine manuelle Verststellung der Sonnenschutzelemente für eine Veränderung des Grades der Abschirmung von Sonnenstrahlung ist damit nicht mehr erforderlich.

**[0017]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements ist das Substrat derart geformt, dass der Grundkörper eine mindestens teilweise retroreflektierende Eigenschaft aufweist. Auf diese Weise wird die eintretende Sonnenstrahlung nicht diffus reflektiert, sondern quasi gebündelt auf die Strahlungsquelle hin zurückreflektiert. Mit einer solchen retroreflektierenden Eigenschaft kann die Stärke der Abschirmung des Sonnenschutzelements insbesondere gegenüber der Wärmestrahlung im Infrarotbereich weiter erhöht werden. Ein seitliches Abstrahlen von Wärmestrahlung ins Innere des Gebäudes wird dadurch verhindert.

**[0018]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements weist das Substrat im Wesentlichen halbkugelförmige Pigmente auf. Mit solch einer Form von Pigmenten kann das Sonnenschutzelement mit einer gezielten Form einer Reflexion versehen werden: Die Richtung der Reflexion kann hierdurch gezielt verändert werden, und es kann beispielsweise eine sogenannte Retroreflexion erzielt werden.

**[0019]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sonnenschutzelements ist das Substrat in einer spezifischen Oberflächengestalt geprägt. Das Substrat ist quasi nach dem Aufbringen auf den Grundkörper mittels eines Prägeverfahrens bearbeitet, so dass eine spezielle Oberflächenform an der Außenseite des Sonnenschutzelements entsteht. Als ein Beispiel einer solchen spezifischen Oberflächengestalt können pyramidenstumpfförmige Formen in dem Substrat gebildet sein, durch welche eine gute Reflexion des eintreffenden Sonnenlichts auch bei einer schräg zum Sonnenschutzelement stehenden Sonne, beispielsweise in den Morgenstunden, erreicht werden kann. Durch ein einfaches Prägebearbeiten des Substrats auf dem Sonnenschutzelement können so gezielt die Eigenschaften insbesondere hinsichtlich der Richtung der Reflexion verändert werden, so dass eine noch bessere Abschirmung gegenüber solarer Wärmestrahlung ebenso wie

gegenüber Licht im sichtbaren Bereich erreicht werden kann.

Zeichnung

**[0020]** In der einzigen Figur ist ein solches Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt.

**[0021]** Die Figur zeigt im Schnitt ein Sonnenschutzelement 1, das sich in vertikaler Richtung zwischen Decke und Boden eines Innenraums angeordnet ist.

**[0022]** An der Außenseite 3 des Sonnenschutzelements 1 sind pyramidenförmige Vorsprünge 5 vorhanden.

**[0023]** Diese Vorsprünge 5 sind so gestaltet, dass bei tiefstehender Sonne (siehe die Pfeile 7) ein relativ großer Anteil des sichtbaren Lichts durch das Sonnenschutzelement 1 gelangt und somit den Innenraum erhellt.

**[0024]** Bei hochstehender Sonne (siehe die Pfeile 9) reflektieren die Vorsprünge 5 einen relativ großen Anteil des Lichts und verringern dadurch das Aufheizen des Innenraums.

**[0025]** Aus diesem Beispiel wird deutlich, dass die Transmissivität für das Sonnenlicht, richtungsabhängig ist, so dass bei tiefstehender Sonne (abends und morgens) ein größerer Anteil des Sonnenlichts in das Rauminnere gelangt als zur Mittagszeit (bei hoch stehender Sonne).

**[0026]** Die Beschichtung kann auch an der in montiertem Zustand dem Rauminneren zugewandten Seite des Sonnenschutzelements angebracht werden. Alternativ können die Sonnenschutzelemente auch zu Beginn und am Ende der Heizperiode gewendet werden. Dann wird vor allem in der Heizperiode wirksam verhindert, dass IR-Licht vom Rauminneren in die Umgebung gelangt. Dies führt zu einer Reduktion des Heizenergiebedarfs.

**[0027]** Die Erfindung wird im Folgenden mehr im Detail anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben werden.

**[0028]** Das erfindungsgemäße innenliegende Sonnenschutzelement weist einen Grundkörper aus einem textilen Material auf, der aus Chemiefasern hergestellt ist. Die Chemiefasern sind zu einem stabilen Grundkörper verwoben, der schon aufgrund seiner löchrigen Struktur eine gewisse Durchlässigkeit für Licht bietet. Das Sonnenschutzelement gewährleistet hiermit eine gewisse Abschirmung des Innenraums gegenüber eintreffender Sonnenstrahlung, ohne dass eine zu starke Verdunkelung entsteht. Die Erfordernisse von beispielsweise Büroräumen hinsichtlich einer Blendfreiheit von Bildschirmarbeitsplätzen werden so erreicht, ohne dass eine zusätzliche künstliche Beleuchtung erforderlich wird. Auf den Grundkörper aus den textilen Chemiefasern ist ein Substrat durch Foulardieren, Aufsprühen, Beschichten, Bedrucken oder Laminieren aufgebracht. Das Substrat ist gekennzeichnet durch die Eigenschaft einer Reflexion für sichtbares Licht von mindestens 60 % und einen Reflexionsgrad für Lichtanteile im Infrarotbereich zu einem Anteil von mindestens 50 % aufgrund der Ma-

terialwahl und/oder des strukturellen Aufbaus des Substrats.

**[0029]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist das Substrat im Inneren aus Pigmenten aus einem Metall oder Metalloxid, wie zum Beispiel Aluminiumoxid, gebildet. Die Pigmente aus Metall oder Metalloxid sind an ihrer Außenseite mit einer spezifischen Beschichtung versehen, welche zum Beispiel aus Titandioxid bestehen kann. Durch das Titandioxid wird ein hoher Weißgrad des Sonnenschutzelements erreicht, und an der Außenseite erfolgt eine hohe Reflexion von Licht im sichtbaren Bereich, beispielsweise eine Reflexion von mindestens 60 %. Die solare Wärmestrahlung des Sonnenlichts hingegen geht durch die äußere Beschichtung aus Titandioxid hindurch und wird dann im Inneren aufgrund der Pigmente aus Metall oder Metalloxid erst reflektiert. Eine Reflexion des Infrarotanteils des eintreffenden Sonnenlichts erfolgt gemäß dem erfindungsgemäßen Sonnenschutzelement zu einem hohen Prozentsatz, mindestens zu 50 %. Die Pigmente aus Metalloxid oder Metall sind dabei so gewählt und auf das textile Material des Grundkörpers appliziert, dass insbesondere Licht im Bereich von 800 bis 2500 nm, sogenanntes nahes Infrarotlicht, wirksam reflektiert werden kann. Auf diese Weise wird verhindert, dass die solare Wärmestrahlung übermäßig ins Innere des Raumes eindringt. Ein erhöhter Energiebedarf aufgrund einer notwendigen Kühlung und Klimatisierung der Räume eines Gebäudes wird so vermieden.

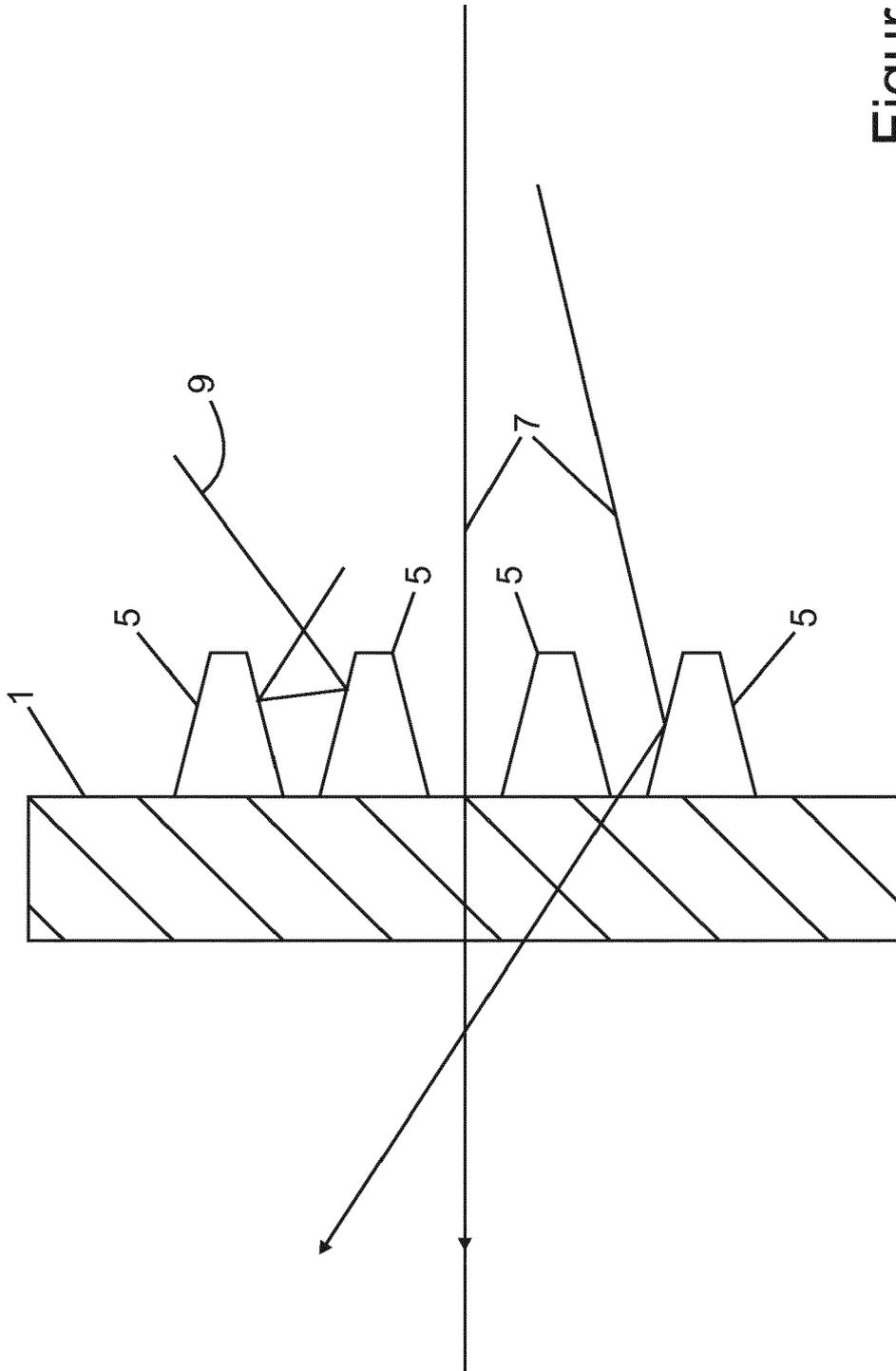
**[0030]** Das erfindungsgemäße Sonnenschutzelement kann in verschiedenen Formen ausgeführt sein: beispielsweise als ein Vorhang, als Lamellen, als Schiebefenesterelemente, Stäbe usw. Aufgrund der offenen Struktur des Grundkörpers, der aus Chemiefasern in Form eines textilen Elements realisiert ist, bietet das Sonnenschutzelement der Erfindung eine ausreichende Durchlässigkeit für Licht im sichtbaren Bereich, und nur zu einem gewissen Grad wird das sichtbare Licht reflektiert. Andererseits werden die auftreffenden Sonnenstrahlen im Infrarotbereich, die sogenannte solare Wärmestrahlung, wirksam von dem Sonnenschutzelement abgeschirmt. Nach einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist das Sonnenschutzelement mit Mitteln zur gezielten Veränderung einer Durchlassrate für die sichtbaren Lichtanteile der Sonnenstrahlung versehen. Die Veränderung der Transmission kann beispielsweise über spezifische Chemiefasern realisiert sein, die sich in Abhängigkeit von der Temperatur entweder ausdehnen oder zusammenziehen, so dass bei starker Sonnenstrahlung und damit erhöhter Temperatur sich die Durchlassrate für das Licht automatisch ändert. Wenn die Chemiefasern sich beispielsweise ausdehnen, werden die Öffnungen in dem textilen Material mehr geschlossen und die Durchlassrate für das Licht damit automatisch reduziert.

**[0031]** Mit dem erfindungsgemäßen Sonnenschutzelement können ebenso Wohnräume wie auch Büroräume ausgestattet werden, so dass die Erfordernisse einer Abschirmung gegenüber Sonnenstrahlung, was insbesondere bei Büroräumen aufgrund der Blendfreiheit an

Bildschirmen erforderlich ist, sicher bewerkstelligt werden können. Das Sonnenschutzelement nach der Erfindung weist eine hohe Licht- und Farbechtheit auf, und es entstehen keine negativen optischen Effekte, wie zum Beispiel eine Spiegelung oder ein Glitzern, wie es im Stand der Technik bei sogenannten mit Aluminium beschichteten Sonnenschutzsystemen der Fall war. Das Sonnenschutzelement kann in verschiedenen Formen ohne weiteres ausgeführt werden, und die mechanischen Anforderungen an derartige Sonnenschutzelemente wie die Druckfestigkeit, die Knickstabilität, das Schräglaufverhalten beispielsweise bei Rollos usw. können beibehalten werden. Mit dem erfindungsgemäßen Sonnenschutzelement wird quasi im Inneren des Substrats eine zusätzliche Funktion eingebaut, nämlich die Funktion der Reflexion von eintreffender solarer Wärmestrahlung aufgrund der Materialart und des Aufbaus des Substrats, beispielsweise aus beschichteten Pigmenten aus Metalloxid.

### Patentansprüche

1. Sonnenschutzelement für die Abschirmung von Sonnenstrahlung im Innenbereich von Gebäuden mit einem Grundkörper aus einem textilen Material, welcher gegenüber sichtbarem Licht teildurchlässig ist und eine vorherbestimmte Durchlassrate für sichtbare Lichtanteile der Sonnenstrahlung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper an seiner äußeren Oberfläche mit einem Substrat versehen ist, welches Lichtanteile im sichtbaren Bereich zu mindestens 60 % reflektiert und im Innern ein Material aufweist, welches zusätzlich Lichtanteile im Infrarotbereich zu einem Anteil von mindestens 50 % der auftreffenden Sonnenstrahlung reflektiert, dass das Substrat aus beschichteten Metallpartikeln besteht, welche auf das textile Material des Grundkörpers aufgebracht sind, und dass das Substrat aus mindestens zwei Schichten aufgebaut ist, von denen die äußere Schicht für Lichtanteile im Infrarotbereich durchlässig und für das sichtbare Licht zu einem hohen Grad, insbesondere zu mindestens 60 %, reflektierend ist.
2. Sonnenschutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat Pigmente aus Metall oder Metalloxid aufweist, welche beschichtet sind.
3. Sonnenschutzelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat Infrarotlicht reflektierende Pigmente aufweist.
4. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur gezielten Veränderung einer Durchlassrate für sichtbare Lichtanteile der Sonnenstrahlung vorgesehen sind.
5. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Material des Grundkörpers aus Chemiefasern gebildet ist, welche mit dem Substrat mindestens einseitig beschichtet sind.
6. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Material des Grundkörpers aus temperaturabhängig sich änderndem Material derart besteht, dass sich die Durchlassrate für sichtbares Licht ab einer bestimmten Temperatur automatisch ändert.
7. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat derart geformt ist, dass der Grundkörper eine mindestens teilweise retroreflektierende Eigenschaft aufweist.
8. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat halbkugelförmige Pigmente aufweist.
9. Sonnenschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat in einer spezifischen Oberflächengestalt geprägt ist.



Figur

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1941996 A1 [0008]