

(19)



(11)

EP 3 470 613 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(51) Int Cl.:
E06B 9/264 (2006.01) **E06B 9/386 (2006.01)**
E06B 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17001700.8**

(22) Anmeldetag: **13.10.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder: **Rottler, Roland**
90522 Oberasbach (DE)

(74) Vertreter: **Rummler, Felix et al**
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg i. Br. (DE)

(71) Anmelder: **Rottler, Roland**
90522 Oberasbach (DE)

(54) **LAMELLE, VERSCHATTUNGSVORRICHTUNG, MEHRFACHGLASSCHEIBE, FASSADENELEMENT SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER LAMELLE UND VERWENDUNG EINER RETROREFLEKTIERENDEN BESCHICHTUNG AN EINER LAMELLE**

(57) Zur Verbesserung der Reflexionseigenschaften von Lamellen und Verschattungsvorrichtungen wie Lamellenjalousien wird unter anderem die Lamelle (1) vorgeschlagen. Diese weist an zumindest einer Seite 3 eine retroreflektierende Schicht (4) auf, so dass auf die retro-

reflektierende Schicht (4) auftreffendes Licht zumindest in einem bestimmten Winkelbereich unabhängig von der Ausrichtung der Lamelle (1) zu einer Lichtquelle retroreflektiert wird

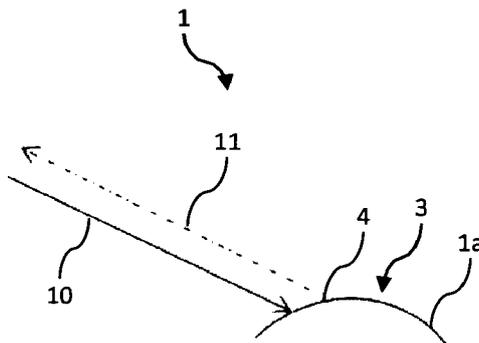


Fig. 1

EP 3 470 613 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamelle für eine Verschattungsvorrichtung, insbesondere für eine Lamellenjalousie, eine Verschattungsvorrichtung, eine Mehrfachglasscheibe, ein Fassadenelement, ein Verfahren zur Herstellung einer Lamelle sowie eine Verwendung einer retroreflektierenden Schicht an einer Lamelle.

[0002] Derartige Lamellen und Verschattungsvorrichtungen, insbesondere Lamellenjalousien sind aus dem Stand der Technik und der Praxis in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Verschattungsvorrichtungen wie Lamellenjalousien dienen zum Beispiel dazu, eine direkte Einstrahlung von hochenergetischem Sonnenlicht durch eine Scheibe in einen Raum zu verhindern, ohne jedoch den Durchtritt von Streulicht durch die Scheibe gänzlich zu verhindern und diese blickdicht zu verschließen.

[0003] Der Sicht-, Sonnen- und Blendschutz von und an Gebäuden ist ein zentraler Faktor für Lebens- und Arbeitsqualität in Gebäuden. Mit den bisher bekannten Lamellenjalousien sind die Wünsche nach möglichst viel Tageslicht und Sichtkontakt nach außen, ein blendfreier Arbeitsplatz mit Luft- und Oberflächentemperaturen im Wohlfühlbereich und ein minimaler Aufwand für Heizung und Klimatisierung bisher kaum zu erfüllen.

[0004] Eine direkte Einstrahlung von Sonnenlicht in den Raum kann eine ungewünschte Aufheizung des Raums verursachen. Der Eintrag von Streulicht in den Raum ist jedoch erwünscht, da er zur Beleuchtung des Raums und damit zu einem guten Raumgefühl beiträgt.

[0005] Um eine direkte Einstrahlung von Sonnenlicht zu verhindern und auch eine Aufheizung der Lamellen zu vermeiden, ist es beispielsweise vorbekannt, Lamellen aus hochreflektierenden Metallbändern zu verwenden. Dabei werden auf die Lamelle auftreffende Lichtstrahlen nach dem Prinzip Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel von den Oberfläche der Lamellen reflektiert.

[0006] Je nachdem, wie die Lamellen zur Sonne ausgerichtet ist, kann eine unerwünschte Einstrahlung von Sonnenlicht durch die Lamellenjalousie auftreten. Dies führt nicht nur zu einer Aufheizung des Raumes, sondern auch zu möglicherweise störenden Blendeffekten. Um die Einstrahlung von Sonnenlicht zu verhindern und Blendeffekte aufgrund von Reflexionen, die in den Raum gelenkt werden, zu vermeiden, kann es erforderlich sein, die Ausrichtung der Lamellen an den sich im Tagesverlauf verändernden Sonnenstand von Zeit zu Zeit anzupassen. Dies kann manuell oder automatisch durch eine Steuerung erfolgen und ist mit einem gewissen Aufwand verbunden.

[0007] Je nach Sonnenstand ist es unter Umständen sogar notwendig, die Lamellen in eine nahezu vollständig geschlossene Stellung zu bringen, um eine direkte Einstrahlung von Sonnenlicht zu verhindern. Dies mit dem Nebeneffekt, dass dann auch kein Streulicht mehr in den Raum eingetragen werden kann.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lamel-

le, eine Verschattungsvorrichtung, eine Mehrfachglasscheibe, ein Fassadenelement und ein Verfahren zur Herstellung einer Lamelle sowie eine Verwendung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die die Gebrauchseigenschaften und insbesondere die Reflexionseigenschaften von Lamellen und damit ausgestatteten Verschattungsvorrichtungen verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird mit einer Lamelle der eingangs genannten Art gelöst, die die Mittel und Merkmale des unabhängigen, auf eine derartige Lamelle gerichteten Anspruchs aufweist. Zur Lösung der Aufgabe wird insbesondere eine Lamelle für eine Verschattungsvorrichtung vorgeschlagen, die an zumindest einer Seite eine retroreflektierende Schicht aufweist. Die retroreflektierende Schicht kann auf einen Grundkörper der Lamelle aufgetragen sein. Durch die retroreflektierende Schicht an zumindest einer Seite der Lamelle ist es möglich, Lichtstrahlen, die unter unterschiedlichen Einstrahlwinkeln auf einen Punkt der Schicht an der zumindest einer Seite der Lamelle auftreten, entgegen ihrer Einstrahlungsrichtung von der Lamelle zu reflektieren. Dies führt dazu, dass die Lamelle innerhalb eines gewissen Winkelbereichs, der vergleichsweise groß sein kann, aufgrund der retroreflektierenden Schicht retroreflektierende Eigenschaften aufweist.

[0010] Die zumindest eine Seite der Lamelle, an der die retroreflektierende Schicht angeordnet oder aufgetragen ist, kann zum Beispiel eine, insbesondere gewölbte, Oberseite der Lamelle sein. Vorteilhaft kann es sein, wenn die retroreflektierende Schicht die zumindest eine Seite der Lamelle vollflächig überdeckt.

[0011] Somit kann auf die Lamelle auftreffendes Sonnenlicht weitgehend unabhängig vom sich im Tagesverlauf verändernden Sonnenstand auch bei unveränderter Ausrichtung der Lamelle mit Hilfe der retroreflektierenden Schicht zurück in Richtung der Sonne reflektiert werden. Eine Einstrahlung von Sonnenlicht, das an der Lamelle reflektiert und in einen mit der Lamelle zu verschattenden Raum eingespiegelt wird, kann so vermieden werden. Da das von der retroreflektierenden Schicht retroreflektierte Sonnenlicht weitgehend zurück in Richtung Sonne - oder allgemein gesprochen zurück in Richtung Strahlungsquelle - reflektiert wird, kann eine unerwünschte Einstrahlung von reflektiertem Licht auf andere Gebäude oder Gebäudeteile mithilfe der erfindungsgemäßen Lamelle vermieden werden. Bei den bisher bekannten Lamellen besteht das Risiko, mit dem von der Lamelle reflektierten Licht andere Gebäude, Gebäudeteile oder auch Personen, insbesondere Verkehrsteilnehmer, zu treffen und gegebenenfalls zu blenden.

[0012] Insgesamt wird mit der erfindungsgemäßen Lamelle eine Lamelle geschaffen, die toleranter bezüglich der Winkelstellung zwischen einer Strahlungsquelle, zum Beispiel der Sonne, und der Lamelle als bisher bekannte Lamellen ist. Zudem kann die Lamelle aufgrund der retroreflektierenden Schicht auch unterschiedliche oder sich ändernde Azimut-Winkel der Sonne besser tolerieren bzw. berücksichtigen als bisher aus der Praxis

bekannte Lamellen, ohne ihre Wirkung zu verlieren.

[0013] Die erfindungsgemäße Lamelle ermöglicht eine Retroreflexion des auf die Lamelle treffenden Lichts auch bei sich änderndem Sonnenstand, ohne dass eine Änderung der Ausrichtung der Lamelle erforderlich wäre. Dieser Effekt kann in einem großen Einstrahlwinkelbereich auftreten. Im Vergleich zu vorbekannten Lamellen muss die Ausrichtung der erfindungsgemäßen Lamelle somit seltener oder sogar gar nicht an den Sonnenstand angepasst werden, um eine ungewünschte Einstrahlung von Licht durch eine mit der Lamelle ausgestattete Verschattungsvorrichtung, insbesondere durch eine Lamellenjalousie zu verhindern.

[0014] Die mit einer derart retroreflektierenden Schicht ausgestattete Lamelle hat außerdem den Vorteil, dass sie auf gängigen Maschinen hergestellt und auch verarbeitet werden kann. Aufwändige Faltungen und/oder Prägungen der Lamelle, wie sie aus der Praxis zum Teil bekannt sind, um die Reflexionseigenschaften der bisherigen Lamellen zu beeinflussen, können so vermieden werden. Derartige Faltungen und/oder Prägungen der Lamelle können Schwierigkeiten bei der Verarbeitung der Lamellen und bei der Herstellung der mit derartigen Lamellen ausgestatteten Lamellenjalousien verursachen. Diese Nachteile können mit der erfindungsgemäßen Lamelle vermieden werden. Dies insbesondere dann, wenn die retroreflektierende Schicht eine Schichtdicke aufweist, die nur wenige Millimeter oder gar weniger als einen Millimeter beträgt, also zum Beispiel im Mikrometerbereich liegt.

[0015] Verschattungsvorrichtungen, für die die erfindungsgemäße Lamelle geeignet ist, sind beispielsweise Lamellenjalousien oder auch Lamellenvorhänge.

[0016] Die retroreflektierende Schicht kann Retroreflexionselemente aufweisen oder enthalten oder aus solchen Retroreflexionselementen bestehen. Die Retroreflexionselemente können aus einem transparenten Material, beispielsweise aus Glas oder Kunststoff bestehen.

[0017] Vorteilhaft kann es sein, wenn die retroreflektierende Schicht eine Trägermaterialschiicht umfasst, in das die Retroreflexionselemente eingebettet sind. Als Material für die Trägermaterialschiicht können zum Beispiel Lack, Farbe und/oder Folie zum Einsatz kommen. Als Trägermaterial kann auch zunächst flüssiger Kunststoff verwendet werden, der nach Auftrag auf die zumindest eine Seite der Lamelle aushärtet und dann zusammen mit den Retroreflexionselementen die retroreflektierende Schicht an der zumindest einen Seite der Lamelle ausbildet.

[0018] Vorteilhaft kann es sein, wenn die retroreflektierende Schicht eine retroreflektierende Lackschicht ist. Dabei kann sogenannter Retroreflexionslack eingesetzt werden, der auf die zumindest eine Seite, insbesondere eines Grundkörpers, der Lamelle aufgetragen wird und dort die retroreflektierende Schicht ausbildet. Alternativ kann auch eine reflektierende Farbschicht, beispielsweise aus Retroreflexionsfarbe, auf die zumindest eine Seite der Lamelle aufgebracht werden. Ferner kann die retro-

reflektierende Schicht von einer retroreflektierenden Folie gebildet werden. Die retroreflektierende Folie kann beispielsweise auf die zumindest eine Seite der Lamelle aufgeklebt und/oder auf diese Seite laminiert werden.

[0019] Bei Verwendung einer retroreflektierenden Lackschicht als retroreflektierende Schicht können die Retroreflexionselemente in oder auf dem Lack angeordnet oder enthalten sein. Bei Verwendung einer retroreflektierenden Farbschicht als retroreflektierende Schicht können die Retroreflexionselemente in oder auf der Farbe enthalten oder angeordnet sein. Die Retroreflexionselemente können dann vergleichsweise einfach und unkompliziert beim Aufbringen der Farbe oder des Lacks in ihre Gebrauchsstellung an der zumindest einen Seite der Lamelle gelangen.

[0020] Eine retroreflektierende Folie als retroreflektierende Schicht an der zumindest einen Seite der Lamelle zeichnet sich durch ihre einfache Handhabung aus. Hier können Retroreflexionselemente in der retroreflektierenden Folie enthalten sein. Die Folie fungiert dann als Trägermaterial für die Retroreflexionselemente. Die retroreflektierende Folie kann entsprechend den Abmessungen der zu beschichtenden Seite der Lamelle konfektioniert, insbesondere zugeschnitten, und anschließend auf die zumindest eine Seite der Lamelle aufgeklebt oder laminiert werden.

[0021] Bei einer Variante kann die retroreflektierende Schicht auch aus Retroreflexionselementen bestehen. Dann kommt kein Trägermaterial wie Lack, Farbe oder Folie zum Einsatz, in das die Retroreflexionselemente eingebettet sind.

[0022] Wie zuvor bereits ausgeführt, können die Retroreflexionselemente vorzugsweise aus einem transparenten Material bestehen. Als Material eignen sich vor allem Glas und Kunststoff. Vorteilhafterweise können die Retroreflexionselemente isotrop in Bezug auf ihre Retroreflexionseigenschaften sein. Somit sind die Retroreflexionselemente also unabhängig von ihrer Ausrichtung retroreflektierend. Dies kann von Vorteil sein, da die Retroreflexionselemente dann besonders einfach und ohne Beachtung ihrer Ausrichtung in oder an oder auf der Schicht angeordnet werden können. Unabhängig von ihrer Ausrichtung können die Retroreflexionselemente aufgrund ihrer diesbezüglichen Isotropie dann ihre retroreflektierenden Eigenschaften entfalten.

[0023] Besonders vorteilhaft kann es außerdem sein, wenn die Retroreflexionselemente aus einem transparenten Material, beispielsweise aus Glas und/oder Kunststoff bestehen, dessen Brechungsindex isotrop ist. Derartig isotropes Material hat einen Brechungsindex, der unabhängig von der Lage oder Ausrichtung des Retroreflexionselements zu einer Strahlungsquelle ist. Auf diese Weise können die Retroreflexionskörper unabhängig von ihrer Lage in, an oder auf der Schicht ihre retroreflektierende Wirkung entfalten. Auch dies kann eine Herstellung der Lamelle, insbesondere eine Aufbringung der Schicht vereinfachen.

[0024] Die Retroreflexionselemente können Retrore-

flexionskörper sein, die bevorzugt aus einem transparenten Material, etwa aus Glas bestehen. Beispielsweise können Retroreflexionskörper in Form von Kugeln, Perlen und/oder Prismen verwendet werden. Besonders bevorzugt können als Prismen tetraedrische Prismen verwendet werden.

[0025] Die retroreflektierende Schicht an der zumindest einen Seite der Lamelle kann besonders dünn sein, wenn die Retroreflexionselemente retroreflektierende Mikrokörper, insbesondere Kugeln, Perlen und/oder Prismen, vorzugsweise tetraedrische Prismen sind. Als Mikrokörper können im Kontext der Erfindung solche Retroreflexionselemente verstanden werden, bei denen eine für ihre retroreflektierenden Eigenschaften relevante Abmessung kleiner als ein Millimeter ist, also im Mikrometerbereich liegt. Bei einem Retroreflexionselement, das in Form eines kugelförmigen Mikrokörpers vorliegt, kann eine relevanten Abmessung beispielsweise der Durchmesser des kugelförmigen Mikrokörpers sein. Dieser Durchmesser des kugelförmigen und retroreflektierenden Mikrokörpers kann dann kleiner als ein Millimeter sein. Besonders bevorzugt können beispielsweise Glasperlen oder Glaskugeln als Retroreflexionskörper verwendet werden, die einen Durchmesser aufweisen, der kleiner als 0,3 Millimeter ist.

[0026] Zur Lösung der zuvor genannten Aufgabe wird auch eine Verschattungsvorrichtung mit wenigstens einer Lamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5 vorgeschlagen. Vorzugsweise ist die Verschattungsvorrichtung als Lamellenjalousie ausgebildet.

[0027] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn die wenigstens eine Lamelle dabei um ihre Längsachse schwenkbar oder drehbar ist. Dazu kann die wenigstens eine Lamelle beispielsweise an einem Trägerelement der Verschattungsvorrichtung schwenkbar oder drehbar angeordnet sein.

[0028] Zur Lösung der Aufgabe wird auch eine Mehrfachglasscheibe mit den Mitteln und Merkmalen des auf eine Mehrfachglasscheibe gerichteten unabhängigen Anspruchs vorgeschlagen. Insbesondere wird zur Lösung der Aufgabe bei einer Mehrfachglasscheibe mit zumindest zwei Scheiben, zwischen denen ein Scheibenzwischenraum angeordnet ist, vorgeschlagen, dass in dem Scheibenzwischenraum eine Verschattungsvorrichtung, insbesondere eine Lamellenjalousie, nach einem der Ansprüche 6 oder 7 angeordnet ist, die wenigstens eine Lamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist. Wenn die Lamellen in dem Scheibenzwischenraum angeordnet sind, ist die retroreflektierende Schicht gut vor Beschädigungen und Verschmutzung geschützt, sodass sie ihre retroreflektierende Eigenschaft dauerhaft beibehalten kann.

[0029] Besonders bevorzugt kann die Mehrfachglasscheibe dabei als Isolierglasscheibe ausgebildet sein. Solche Mehrfachglasscheiben können auch als Verbundglasscheiben bezeichnet werden. Um eine Ausrichtung der Lamellen im Scheibenzwischenraum zu erlauben, können die Lamellen der Verschattungsvorrichtung,

insbesondere der Lamellenjalousie, drehbar oder schwenkbar an einem Element, insbesondere an einem Rahmen oder Abstandhalterraahmen, der Mehrfachglasscheibe oder an einem Trägerelement der Verschattungsvorrichtung, insbesondere der Lamellenjalousie, angeordnet sein.

[0030] Zur Lösung der Aufgabe wird ferner ein Fassadenelement, insbesondere ein Verbundfassadenelement, vorgeschlagen, das die Mittel und Merkmale des auf ein Fassadenelement gerichteten unabhängigen Anspruchs aufweist. Insbesondere wird zur Lösung der Aufgabe somit ein Fassadenelement mit zumindest zwei Scheiben vorgeschlagen, das einen zwischen den Scheiben angeordneten oder ausgebildeten Scheibenzwischenraum aufweist, in dem eine Verschattungsvorrichtung, insbesondere eine Lamellenjalousie nach einem der Ansprüche 6 oder 7 angeordnet ist, die wenigstens eine Lamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist.

[0031] Um eine Ausrichtung der Lamellen im Scheibenzwischenraum zu erlauben, können auch hier die Lamellen der Verschattungsvorrichtung, insbesondere der Lamellenjalousie, drehbar oder schwenkbar an einem Element, insbesondere an einem Rahmen oder Abstandhalterraahmen, des Verbundfassadenelements oder an einem Trägerelement der Verschattungsvorrichtung, insbesondere der Lamellenjalousie, angeordnet sein.

[0032] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird auch ein Verfahren zur Herstellung einer Lamelle, insbesondere einer Lamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5 vorgeschlagen, bei dem zumindest eine Seite, insbesondere eines Grundkörpers, der Lamelle mit einer retroreflektierenden Schicht versehen wird.

[0033] Dabei kann diese Seite der Lamelle mit der retroreflektierenden Schicht beschichtet werden. Die Seite, auf die die retroreflektierende Schicht aufgebracht wird, kann eine, vorzugsweise gewölbte, Oberseite der Lamelle sein. Zu diesem Zweck kann die retroreflektierende Schicht auf einen Grundkörper der Lamelle aufgebracht werden und dort die zumindest eine Seite der Lamelle wenigstens teilweise oder vorzugsweise vollflächig überdecken.

[0034] Bei einer Ausführungsform des Verfahrens können Retroreflexionselemente als retroreflektierende Schicht auf die zumindest eine Seite aufgebracht werden. Als retroreflektierende Schicht kann aber auch eine Trägermaterialschicht mit, vorzugsweise darin eingebetteten, Retroreflexionselementen auf die zumindest eine Seite aufgebracht werden.

[0035] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn als retroreflektierende Schicht eine retroreflektierende Lackschicht, eine retroreflektierende Farbschicht oder eine retroreflektierende Folie mit vorzugsweise jeweils darin befindlichen Retroreflexionselementen auf die wenigstens eine Seite der Lamelle aufgebracht wird. Die retroreflektierende Lackschicht und die retroreflektierende Farbschicht können beispielsweise aufgestrichen, aufgespritzt, aufgesprüht oder auch aufgegossen werden.

Auch der Auftrag mittels Eintauchens der Lamelle in ein entsprechendes Lack- oder Farbbad ist möglich.

[0036] Besonders einfach kann die retroreflektierende Schicht in Form einer retroreflektierenden Folie auf die wenigstens eine Seite der Lamelle aufgebracht werden. Die retroreflektierende Folie kann auf die zumindest eine Seite zum Beispiel aufgeklebt und/oder laminiert werden.

[0037] Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen des Verfahrens, können der Lack, die Farbe und/oder die Folie jeweils als Trägermaterial dienen, in das die Retroreflexionselemente in Gebrauchsstellung eingebettet sind.

[0038] Es ist aber auch möglich, dass Retroreflexionselemente als retroreflektierende Schicht auf die zumindest eine Seite der Lamelle aufgebracht werden. Dies kann gegebenenfalls ohne Trägermaterial wie Lack, Farbe oder Folie erfolgen.

[0039] Ferner wird zur Lösung der Aufgabe auch noch die Verwendung einer retroreflektierenden Schicht an zumindest einer Seite einer Lamelle vorgeschlagen. Dabei kann die retroreflektierende Schicht Retroreflexionselemente aus einem transparenten Material, insbesondere aus Glas und/oder Kunststoff aufweisen. Die Eigenschaften, die die Retroreflexionselemente aufweisen können, sind weiter oben ausführlich beschrieben.

[0040] Die verwendete retroreflektierende Schicht kann eine Trägermaterialschicht mit darin eingebetteten Retroreflexionselementen sein.

[0041] Wie bereits zuvor ausgeführt, kann als Schicht eine retroreflektierende Lackschicht, eine retroreflektierende Farbschicht und/oder auch eine retroreflektierende Folie verwendet werden. Es ist aber auch möglich, dass die die retroreflektierende Schicht aus solchen Retroreflexionselementen besteht.

[0042] Unter Retroreflexion kann im Kontext der Erfindung die Reflexion einer auf eine Fläche einfallenden Strahlung verstanden werden, die weitgehend unabhängig von der Ausrichtung der Fläche zur Strahlungsquelle und großteils in Richtung zurück zur Strahlungsquelle erfolgt.

[0043] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ist aber nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. Es zeigen in stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Lamelle, mit einer auf einer Seite der Lamelle, nämlich ihrer gewölbten Oberseite, aufgetragenen retroreflektierenden Schicht, auf die Licht unter einem ersten Winkel einfällt und von dieser retroreflektiert wird,

Fig. 2 eine stark schematisierte Darstellung eines kugelförmigen Retroreflexionselements, das in der retroreflektierenden Schicht der in Figur 1 dargestellten Lamelle enthalten ist, zur Veranschaulichung des sich innerhalb des Retroreflexionselements ausbildenden Strahlen-

gangs,

Fig. 3 die in Figur 1 dargestellte Lamelle, wobei in dieser Darstellung die retroreflektierende Schicht der Lamelle unter einem im Vergleich zu Figur 1 anderen Winkel mit Licht bestrahlt wird und auch hier Retroreflexion auftritt,

Fig. 4 eine weitere Darstellung des bereits in Figur 2 dargestellten Retroreflexionselements, wobei auch hier ein Strahlengang innerhalb des Retroreflexionselements zur Veranschaulichung der Retroreflexion dargestellt ist,

Fig. 5 eine stark schematisierte, perspektivische Darstellung einer Mehrfachglasscheibe mit einer als Lamellenjalousie ausgebildeten Verschattungsvorrichtung, die in einem Scheibenzwischenraum der Mehrfachglasscheibe angeordnet ist und deren Lamellen solche Lamellen sind, wie sie in den Figuren 1 und 3 dargestellt sind, sowie

Fig. 6 eine weitere perspektivische Darstellung der in Figur 5 dargestellten Mehrfachglasscheibe, mit einem Kopfkasten zur Aufnahme der Lamellenjalousie.

[0044] Die Figuren 1 und 3 sowie 5 und 6 zeigen im Ganzen mit 1 bezeichnete Lamellen für eine als Lamellenjalousie 2 ausgebildete Verschattungsvorrichtung. Die in den Figuren dargestellten Lamellen 1 sind an zumindest einer Seite 3, hier an ihrer gewölbten Oberseite 3, mit einer retroreflektierenden Schicht 4 versehen. Die Schicht 4 ist dabei auf einen Grundkörper 1a der Lamelle 1 aufgebracht und überdeckt die Seite 3 der Lamelle 1 zumindest teilweise, im vorliegenden Fall sogar vollständig.

[0045] Die retroreflektierende Schicht 4 hat den Effekt, dass Lichtstrahlen, die unter unterschiedlichen Einstrahlungswinkeln (vgl. Fig. 1 bis 4) auf einen Punkt der Schicht 4 auftreffen, entgegen ihrer Einstrahlungsrichtung retroreflektiert werden. Auf diese Weise kann auf die Lamelle 1 auftreffendes Licht weitgehend unabhängig von der Ausrichtung der Lamelle 1 zu der Lichtquelle in Richtung der Lichtquelle retroreflektiert werden.

[0046] Die retroreflektierende Schicht 4 kann eine retroreflektierende Lackschicht, eine retroreflektierende Farbschicht und/oder eine retroreflektierende Folie sein.

[0047] Die retroreflektierende Schicht 4 enthält eine Vielzahl von Retroreflexionselementen 5, von denen jeweils eines in den Figuren 2 und 4 stark schematisiert dargestellt ist. Die Retroreflexionselemente 5 bestehen aus einem transparenten Material. Vorzugsweise kommt hier transparentes Glas zum Einsatz. Bei einer Ausführungsform umfasst die Schicht 4 ein Trägermaterial, in das die Retroreflexionselemente 5 eingebettet sind. Als Trägermaterial kann beispielsweise Lack, Farbe, Folie

oder zunächst flüssiger und nach Auftrag aushärtender Kunststoff dienen.

[0048] Die in den Figuren 2 und 4 dargestellten Retroreflexionselemente 5 sind aufgrund ihrer Geometrie isotrop in Bezug auf ihre Reflexionseigenschaft. Damit haben sie also keine Vorzugsrichtung in der sie ausgerichtet oder orientiert in oder an der Schicht 4 angeordnet werden müssen, um ihre retroreflektierenden Eigenschaften entfalten zu können. Ferner sind die Retroreflexionselemente 5 aus einem transparenten Material, hier aus einem Glas hergestellt, dessen Brechungsindex isotrop ist. Damit hat das Material, hier das Glas, aus dem die Retroreflexionselemente 5 jeweils bestehen, einen läge- und richtungsunabhängigen Brechungsindex. Unabhängig von der Ausrichtung der Retroreflexionselemente 5 in, an oder auf der Schicht 4 ist also der Brechungsindex des Materials immer gleich.

[0049] Die Figuren 2 und 4 verdeutlichen ferner, dass die Retroreflexionselemente 5 Retroreflexionskörper sind. Die Retroreflexionskörper haben eine Kugelform und können daher als Kugeln oder auch als Perlen bezeichnet werden. Zum Einsatz können aber auch Retroreflexionskörper kommen, die eine prismatische Geometrie haben. Besonders geeignet können tetraedrische Prismen als Retroreflexionselemente 5 sein.

[0050] Die Retroreflexionselemente 5 liegen aufgrund ihrer Abmessungen im Mikrometerbereich als retroreflektierende Mikrokörper vor. In dem in den Figuren 2 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind dies Retroreflexionskörper, die eine für die Retroreflexion relevante Abmessung haben, die kleiner als ein Millimeter ist und im Mikrometerbereich liegt.

[0051] Die in den Figuren 1 und 3 dargestellten Lamellen 1 werden an einer Lamellenjalousie 2 verwendet, wie sie beispielsweise in den Figuren 5 und 6 dargestellt sind. Dabei sind die Lamellen 1 der in den Figuren 5 und 6 dargestellten Lamellenjalousien 2 jeweils um ihre Längsachse schwenkbar oder drehbar angeordnet. Dies, um die Ausrichtung der Lamellen 1 in der Lamellenjalousie 2 bei Bedarf verändern zu können. Dazu können die Lamellen 1 an einem Trägerelement der Lamellenjalousie 2 oder auch an einem Trägerelement einer Mehrfachglasscheibe 6 oder einem Fassadenelement, insbesondere an einem Verbundfassadenelement schwenkbar oder drehbar angeordnet sein.

[0052] Die Figuren 5 und 6 zeigen nun eine Mehrfachglasscheibe 6, die auch als Fassadenelement oder Verbundfassadenelement verwendet werden kann. Die in den Figuren 5 und 6 dargestellte Mehrfachglasscheibe 6 weist insgesamt zwei Scheiben 7 und einen zwischen den Scheiben 7 angeordneten Scheibenzwischenraum 8 auf. In dem Scheibenzwischenraum 8 ist die Lamellenjalousie 2 mit den Lamellen 1 angeordnet. Gemäß Figur 6 weist die Mehrfachglasscheibe 6 einen Kopfkasten 9 zur Aufnahme der Jalousie 2 auf.

[0053] Zur Herstellung der Lamelle 1, wie sie in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist, wird die zumindest eine Seite 3 der Lamelle 1 mit der retroreflektierenden Schicht

4 versehen. Dies kann vorzugsweise vollflächig erfolgen.

[0054] Als retroreflektierende Schicht 4 kann, wie bereits zuvor erwähnt, eine retroreflektierende Lackschicht, eine retroreflektierende Farbschicht und/oder auch eine retroreflektierende Folie mit Retroreflexionselementen 5 aufgebracht werden. Eine retroreflektierende Folie kann auf die wenigstens eine Seite 3 geklebt oder laminiert werden. Somit wird also die retroreflektierende Schicht 4 an zumindest einer Seite 3 der Lamelle 1 der Lamellenjalousie 2 verwendet.

[0055] Die Funktionsweise der retroreflektierenden Schicht 4 wird anhand der Figuren 1 bis 4 deutlich. Figur 1 zeigt, wie ein erster Lichtstrahl 10 unter einem ersten Winkel auf die retroreflektierende Schicht 4 an der Lamelle 1 auftrifft. Der strichlinierte und mit dem Bezugszeichen 11 versehene Pfeil zeigt die Reflexion des Lichtstrahls 10. Hierbei fällt auf, dass die Reflexion aufgrund der retroreflektierenden Schicht 4 an der Lamelle 1 entgegen der Einstrahlungsrichtung des Lichtstrahls 10 erfolgt. Dabei kann der Lichtstrahl 10 in sich oder versetzt zu sich an der Schicht 4 reflektiert werden.

[0056] Obwohl ein zweiter Lichtstrahl 12 unter einem anderen Einstrahlwinkel auf die retroreflektierende Schicht 4 der Lamelle 1 bei unveränderter Ausrichtung der Lamelle 1 auftrifft als der erste Lichtstrahl 10, tritt auch hier eine Retroreflexion des Lichtstrahls 12 an der retroreflektierenden Schicht 4 der Lamelle 1 auf. So wird der Lichtstrahl 12 über den strichliniert dargestellten reflektierten Lichtstrahl 13 entgegen der Einstrahlungsrichtung des Lichtstrahls 12 von der retroreflektierenden Schicht 4 an der Seite 3 der Lamelle 1 zurückgeworfen.

[0057] Retroreflexion kann in diesem Fall bedeuten, dass ein auf die retroreflektierende Schicht 4 auftreffender Lichtstrahl in sich zurückgeworfen wird oder aber nahezu parallel oder parallel versetzt zu seiner Einstrahlungsrichtung entgegen seiner Einstrahlungsrichtung von der retroreflektierenden Schicht 4 der Lamelle 1 reflektiert wird.

[0058] Die Figuren 2 und 4 verdeutlichen nun den Strahlengang der Lichtstrahlen 10 und 12 sowie der reflektierten Lichtstrahlen 11 und 13 in den kugelförmigen Retroreflexionselementen 5, die in der Schicht 4 der Lamelle 1 angeordnet sind. Beim Eintritt des Lichtstrahls 10 in das Retroreflexionselement 5 wird der Lichtstrahl 10 gebrochen. An einer der Eintrittsstelle des Lichtstrahls 10 abgewandten Rückseite 14 des Retroreflexionselements 5 tritt Totalreflexion auf, so dass der Lichtstrahl 10 in Form des reflektierten Lichtstrahls 11 entgegen der Einstrahlungsrichtung des Lichtstrahls 10 aus dem Retroreflexionselement 5 wieder austritt.

[0059] Obwohl der Lichtstrahl 12 unter einem anderen Einstrahlwinkel auf die innerhalb der retroreflektierenden Schicht 4 angeordneten Retroreflexionskörper 5 auftritt, erfolgt auch hier nach dem zuvor beschriebenen Prinzip eine Retroreflexion des Lichtstrahls 12 in und an dem Retroreflexionskörper 5. Auch hier wird der Lichtstrahl 12 beim Eintritt in das Retroreflexionselement 5 zunächst gebrochen, anschließend an der Rückseite 14

des Retroreflexionselements 5 total reflektiert und tritt dann als hier strichliniert dargestellter Lichtstrahl 13 entgegen der Einstrahlungsrichtung des Lichtstrahls 12 aus dem Retroreflexionselement 5 wieder aus. Die Lamelle 1 hat dabei ihre Ausrichtung zu der Lichtquelle, die die Lichtstrahlen 10 und 12 abgibt, nicht verändert.

[0060] Zur Verbesserung der Reflexionseigenschaften von Lamellen und Lamellenjalousien wird unter anderem die Lamelle 1 vorgeschlagen. Diese weist an zumindest einer Seite 3 eine retroreflektierende Schicht 4 auf, so dass auf die retroreflektierende Schicht 4 auftreffendes Licht zumindest in einem bestimmten Winkelbereich unabhängig von der Ausrichtung der Lamelle 1 zu einer Lichtquelle retroreflektiert wird.

Bezugszeichenliste

[0061]

1	Lamelle
1a	Grundkörper von 1
2	Verschattungsvorrichtung / Lamellenjalousie
3	Seite/Oberseite von 1
4	retroreflektierende Schicht
5	Retroreflexionselement
6	Mehrfachglasscheibe/Fassadenelement
7	Scheibe
8	Scheibenzwischenraum
9	Kopfkasten
10	Lichtstrahl
11	reflektierter Lichtstrahl
12	Lichtstrahl
13	reflektierter Lichtstrahl
14	Rückseite von 5

Patentansprüche

1. Lamelle (1), insbesondere für eine Verschattungsvorrichtung (2) wie eine Lamellenjalousie (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (1) an zumindest einer Seite (3) eine retroreflektierende Schicht (4) aufweist. 40
2. Lamelle (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die retroreflektierende Schicht (4) Retroreflexionselemente (5) aufweist oder enthält oder dass die retroreflektierende Schicht (4) aus Retroreflexionselementen (5) besteht und/oder dass die retroreflektierende Schicht (4) eine Trägermaterialschicht, insbesondere aus Lack, Farbe und/oder Folie, mit darin eingebetteten Retroreflexionselemente (5) umfasst oder eine solche ist. 50
3. Lamelle (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die retroreflektierende Schicht (4) eine retroreflektierende Lack- 55 schicht, eine retroreflektierende Farbschicht

und/oder eine retroreflektierende Folie ist.

4. Lamelle (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Retroreflexionselemente (5) aus einem transparenten Material bestehen, beispielsweise aus Glas oder Kunststoff, und/oder dass die Retroreflexionselemente (5) isotrop in Bezug auf ihre Retroreflexionseigenschaft sind und/oder dass die Retroreflexionselemente (5) aus einem, vorzugsweise transparenten, Material bestehen, insbesondere aus Glas und/oder Kunststoff, dessen Brechungsindex isotrop ist. 5
5. Lamelle (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Retroreflexionselemente (5) Retroreflexionskörper sind, insbesondere Kugeln, Perlen und/oder Prismen, vorzugsweise tetraedrische Prismen, und/oder dass die Retroreflexionselemente (5) retroreflektierende Mikrokörper sind, insbesondere Kugeln, Perlen und/oder Prismen, vorzugsweise tetraedrische Prismen. 10 15 20
6. Verschattungsvorrichtung (2), insbesondere Lamellenjalousie (2), mit wenigstens einer Lamelle (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 25
7. Verschattungsvorrichtung (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Lamelle (1) um ihre Längsachse schwenkbar oder drehbar ist, insbesondere an einem Trägerelement der Verschattungsvorrichtung (2) schwenkbar oder drehbar angeordnet ist. 30
8. Mehrfachglasscheibe (6), insbesondere Isolierglasscheibe, mit zumindest zwei Scheiben (7) und mit einem zwischen den Scheiben (7) angeordneten Scheibenzwischenraum (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Scheibenzwischenraum (8) eine Verschattungsvorrichtung (2), insbesondere eine Lamellenjalousie (2), nach einem der Ansprüche 6 oder 7 angeordnet ist. 35
9. Fassadenelement, insbesondere Verbundfassadenelement, mit zumindest zwei Scheiben (7), mit einem zwischen den Scheiben angeordneten Scheibenzwischenraum (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Scheibenzwischenraum (8) eine Verschattungsvorrichtung (2), insbesondere eine Lamellenjalousie (2), nach einem der Ansprüche 6 oder 7 angeordnet ist. 45
10. Verfahren zur Herstellung einer Lamelle (1), insbesondere einer Lamelle (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zumindest eine Seite (3) der Lamelle (1) mit einer retroreflektierenden Schicht (4) versehen wird. 50
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass Retroreflexionselemente (5) als retroreflektierende Schicht (4) auf die zumindest eine Seite (3) aufgebracht werden und/oder dass als retroreflektierende Schicht (4) eine Trägermaterialschicht mit, vorzugsweise darin eingebetteten, Retroreflexionselementen (5) auf die zumindest eine Seite (3) aufgebracht wird.

5

- 12.** Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als retroreflektierende Schicht (4) eine retroreflektierende Lackschicht und/oder eine retroreflektierende Farbschicht mit, vorzugsweise darin befindlichen, Retroreflexionselementen (5) auf die zumindest eine Seite (3) aufgebracht wird und/oder dass als retroreflektierende Schicht (4) eine retroreflektierende Folie mit, vorzugsweise darin befindlichen, Retroreflexionselementen (5) auf die wenigstens eine Seite (3) aufgebracht, insbesondere aufgeklebt und/oder laminiert wird.

10

15

20

- 13.** Verwendung einer retroreflektierenden Schicht (4) an zumindest einer Seite (3) einer Lamelle (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, einer Verschattungsvorrichtung (2).

25

- 14.** Verwendung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die retroreflektierende Schicht (4) Retroreflexionselemente (5) aus einem transparenten Material, insbesondere aus Glas und/oder aus Kunststoff, aufweist oder dass die retroreflektierende Schicht (4) aus solchen Retroreflexionselementen (5) besteht.

30

- 15.** Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die retroreflektierende Schicht (4) eine Trägermaterialschicht mit, vorzugsweise darin eingebetteten, Retroreflexionselementen (5) ist und/oder dass die retroreflektierende Schicht (4) eine retroreflektierende Lackschicht, eine retroreflektierende Farbschicht und/oder eine retroreflektierende Folie ist.

35

40

45

50

55

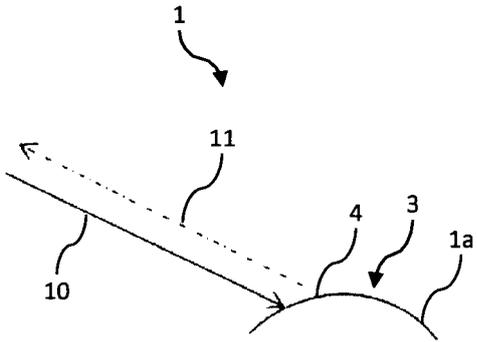


Fig. 1

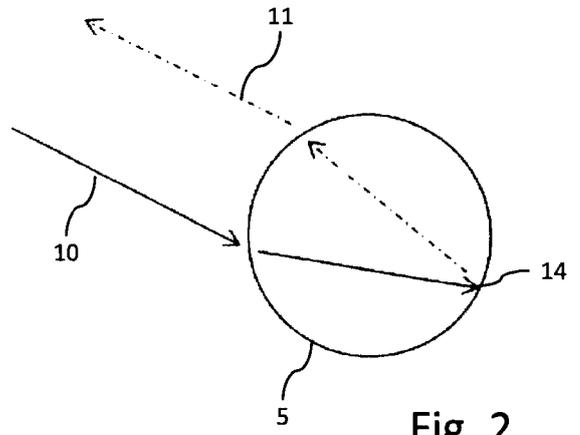


Fig. 2

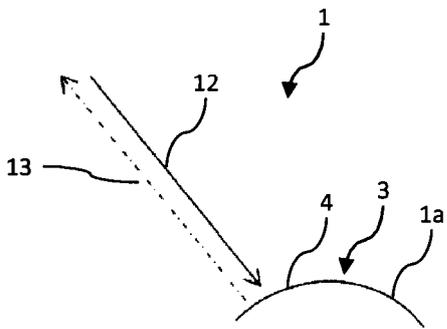


Fig. 3

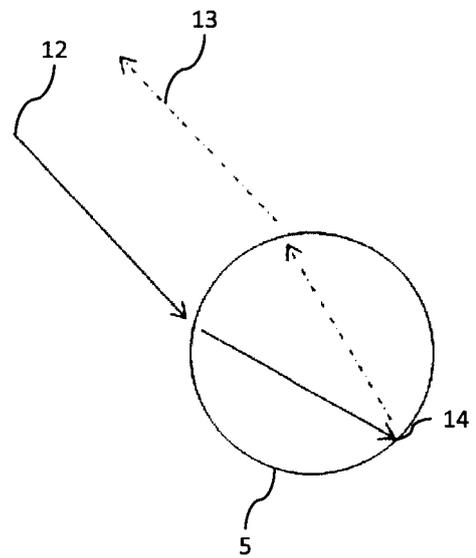


Fig. 4

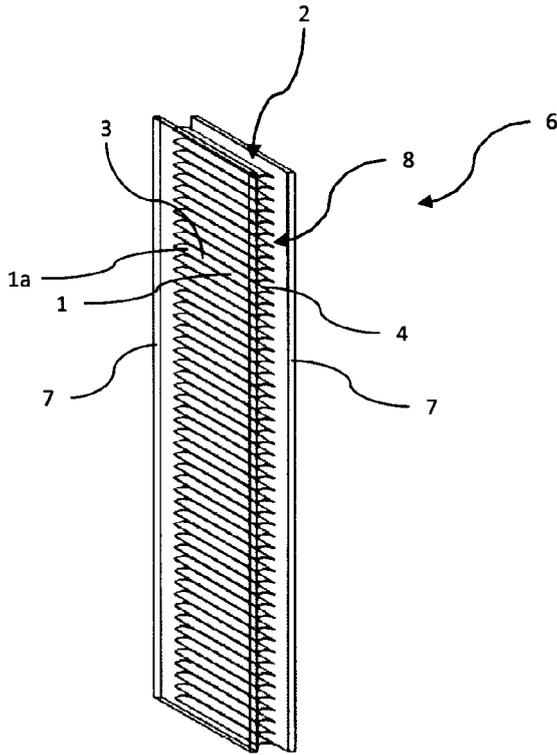


Fig. 5

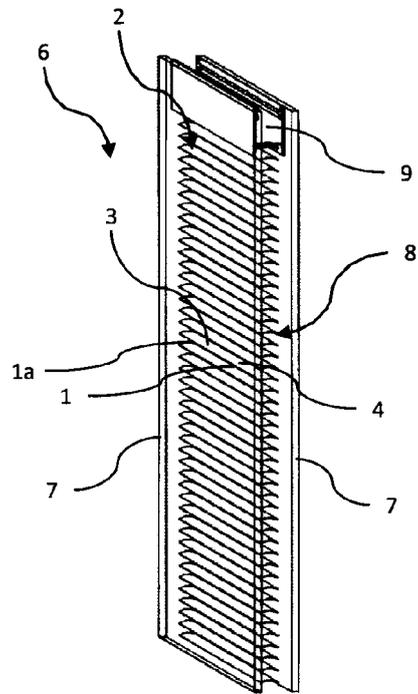


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 1700

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2017/130110 A1 (PELLINI SPA [IT]) 3. August 2017 (2017-08-03) * Seite 5, Zeile 1; Abbildungen 1,3 * * Seite 6, Zeilen 25-26,31 * * Seite 7, Zeilen 1,2 * * Seite 3, Zeilen 23-30 * * Seite 8, Zeilen 9-10 * * Seite 5, Zeile 1 * -----	1-15	INV. E06B9/264 E06B9/386 E06B9/24
X	US 2011/310487 A1 (NAGAHAMA TSUTOMU [JP] ET AL) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) * Absätze [0205] - [0212]; Abbildungen 12,13 * -----	1-7, 10-15	
X	DE 101 58 620 A1 (PRISMEN GMBH & CO KG [DE]) 10. Juli 2003 (2003-07-10) * Absatz [0014]; Abbildung 2 * -----	1,3,6, 10,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2018	Prüfer Bourgoin, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 1700

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2017130110 A1	03-08-2017	KEINE	

15	US 2011310487 A1	22-12-2011	BR PI1103035 A2	14-03-2017
			CN 102289018 A	21-12-2011
			JP 4888585 B2	29-02-2012
			JP 2012003027 A	05-01-2012
			SG 177079 A1	30-01-2012
			US 2011310487 A1	22-12-2011
20	-----			
	DE 10158620 A1	10-07-2003	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82