



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.08.2016 Patentblatt 2016/31**

(51) Int Cl.:  
**D06N 3/00 (2006.01)**  
**D06N 3/14 (2006.01)**  
**D06N 3/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16152614.0**

(22) Anmeldetag: **25.01.2016**

(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**

- **Witek, Wolfgang**  
85304 Ilmünster (DE)
- **Stohler, Alexia**  
80802 München (DE)
- **Pinho, Elizabete**  
4050-300 Porto (PT)
- **Goncalves Lobo, Maria Irene**  
4700-028 Braga (PT)
- **Rodrigues Aguiar, António César**  
4410-104 Sao Félix da Marinha (PT)
- **da Silva Maia, Tiago Filipe**  
4805-230 Ponte-Guimaraes (PT)

(30) Priorität: **29.01.2015 DE 102015101331**

(71) Anmelder:

- **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**  
80809 München (DE)
- **TMG Automotive**  
4770-583 S. Cosme do Vale, V.N. Famalicao (PT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bals & Vogel**  
**Patentanwälte**  
**Königinstrasse 11 RGB**  
**80539 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Kasner, Alen**  
86859 Igling (DE)

(54) **LICHTDURCHLÄSSIGES KUNSTLEDER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DESSELBEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kunstleder mit einem textilen Trägermaterial (110; 210; 310), einer lichtdurchlässigen Schichtstruktur (120; 220; 320), die auf dem textilen Trägermaterial (110; 210; 310) angeordnet und mit diesem verbunden ist, mit mindestens einer Schicht auf Basis von Polyurethan oder Polyvinylchlorid, und einer Oberflächenlackierung (130; 230; 330) auf der

Schichtstruktur (120; 220; 320), wobei das Kunstleder eine Lichtdurchlässigkeit für sichtbares Licht in einem Bereich von 0,4 % bis 60% aufweist, insbesondere in einem Bereich von 0,4 % bis 30% oder in einem Bereich von 0,4 % bis 10%, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Kunstleders.

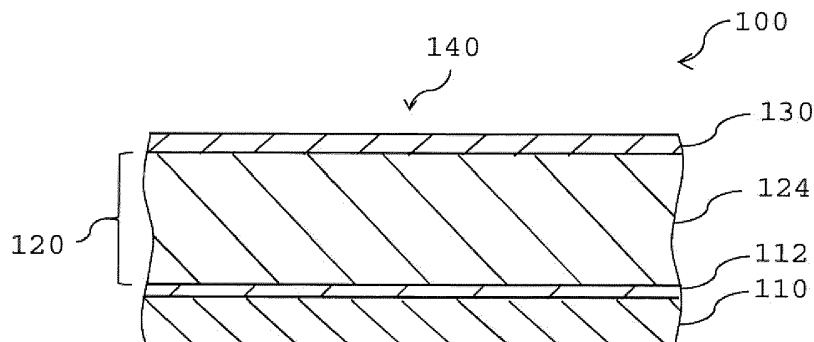


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein lichtdurchlässiges bzw. illuminierbares Kunstleder und ein Verfahren zur Herstellung desselben, insbesondere zur Verwendung an einem Interieurbauteil eines Fahrzeugs.

**[0002]** Es besteht ein großes Interesse an Beleuchtungskonzepten in Fahrzeugen, wie z.B. dekorativer Beleuchtung, sogenannter Ambiente-Beleuchtung. Derzeitige Lösungen basieren meist auf unflexiblen Lichtleitern, z.B. Polycarbonaten, und sind deshalb auf unflexible Innenraumkomponenten, wie z.B. die Türverkleidung beschränkt.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, ansonsten lichtundurchlässige Materialien mit einer Perforation zu versehen und von hinten zu durchleuchten.

**[0004]** So ist aus der Druckschrift EP 2 628 627 A1 beispielsweise ein mikroperforiertes Leder bekannt, das mit einem Beleuchtungselement so angeordnet wird, dass Licht durch die Perforation des Leders hindurch scheint.

**[0005]** Weiterhin schlägt die Druckschrift EP 2 060 443 A2 eine Interieurkomponente vor mit einer Verbundschicht aus einer mit einer Vielzahl von Öffnungen versehenen Dekorschicht und einer transparenten Schicht. Die Interieurkomponente wird von einer von der transparenten Schicht abgewandten Seite hinterleuchtet, so dass Licht durch die Öffnungen und die transparente Schicht hindurch tritt.

**[0006]** Nachteilig ist hieran die aufwendige Produktion aufgrund der erforderlichen Perforation. Weiterhin ist die Perforation bei Tageslicht zu erkennen. Die Designmöglichkeiten sind begrenzt. Bei perforierten Oberflächen ist die Sichtbarkeit des hindurchtretenden Lichts zudem vom Blickwinkel abhängig.

**[0007]** Zudem sind perforierte Oberflächen anfälliger für Verschmutzungen und Beschädigungen.

**[0008]** Aus der Druckschrift DE 197 24 486 A1 ist weiterhin eine Befestigungseinrichtung bekannt, mit der ein Lichtwellenleiter an einem Randbereich eines Fahrzeugsitzes oder einer Instrumentenkonsole oder Fahrzeugschürze befestigbar ist. Die Befestigungsvorrichtung ist ein Materialstreifen, der ein Hohlteil bildet, in dem der Lichtwellenleiter geführt wird. Der Materialstreifen kann ein Gewebe oder ein Fasergeflecht sein oder eine transparente Folie.

**[0009]** Aus der Druckschrift WO 2012/120216 A1 ist weiterhin ein hinterleuchtbares Trittbrett bekannt, das eine Trägerplatte aus einem lichtdurchlässigen Material umfasst. Ein Schriftzug sowie eine gewünschte Farbgebung werden durch eine unter der Trägerplatte ausgebildeten Schichtstruktur mit zwei den Schriftzug aufweisenden opaken Schichten und eine Farbschicht erzielt.

**[0010]** Die zur Erzeugung von Lichteffekten verwendeten Leuchtmittel sind vorzugsweise Lichtleiter oder Leuchtfolien, und müssen vor einer Beschädigung geschützt werden. Gleichzeitig sollen die Materialien, welche zur Bedeckung der Leuchtmittel verwendet werden,

den Anforderungen für Bezugsmaterialien im Fahrzeuginnenraum genügen. Zu den Eigenschaften eines Bezugsmaterials für den Einsatz im Automobilinnenbereich zählen beispielsweise eine hohe Kratzbeständigkeit, eine hohe Verschleißfestigkeit, ein geringes Anschmutz- und gutes Reinigungsverhalten, sowie Knarzarmut und Emissionsarmut. Beispielsweise zeigt ein für den Fahrzeuginnenraum geeignetes Kunstleder keinen Farbumschlag bei einer Dreifachbelichtung nach DIN EN ISO 105-B06, keine Beschädigung bei einer Prüfung des Dauerfaltverhaltens nach DIN EN ISO 32100, keine Beschädigung bzw. nur eine leichte Glanzbildung bei einem Martindale-Abriebtest bei bis zu 60.000 Touren und 12 kPa Belastung nach DIN EN ISO 12947-1.

**[0011]** Aufgrund dieser Anforderungen unterscheiden sich Bezugsmaterialien, die für den Fahrzeuginnenraum geeignet sind, wie z.B. Kunstleder für den automobilen Innenraum, in ihren Eigenschaften grundlegend von Kunststofffolien, die z.B. für die Abdeckung von Geräten oder für Fenster in Zelten konzipiert sind. Eine solche Kunststoffolie ist beispielsweise aus dem Dokument DE 1 945 222 U bekannt, das eine Kunststoffolie aus einem klaren PVC zeigt, in das ein pigmentiertes Textilgebilde eingebettet ist.

**[0012]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Material und Verfahren zur Herstellung desselben anzugeben, mit dem neue lichttechnische Effekte im Fahrzeug möglich werden und das sich an einem Interieurbauteil eines Fahrzeugs, insbesondere an weichen oder flexiblen Interieurkomponenten, verwenden lässt.

**[0013]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Kunstleder nach Patentanspruch 1, eine Verwendung des Kunstleders nach Patentanspruch 14 und ein Verfahren nach Patentanspruch 15.

**[0014]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Kunstleder weist ein textiles Trägermaterial, eine lichtdurchlässige Schichtstruktur, die auf dem Trägermaterial angeordnet und mit diesem verbunden ist, mit mindestens einer Schicht auf Basis von Polyurethan oder Polyvinylchlorid und eine Oberflächenlackierung auf der Schichtstruktur auf. Das Kunstleder hat eine Lichtdurchlässigkeit für sichtbares Licht in einem Bereich von 0,4 % bis 60%, insbesondere in einem Bereich von 0,4% bis 30% oder in einem Bereich von 0,4% bis 10%.

**[0016]** Unter sichtbarem Licht wird dabei elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge im Bereich von 450 nm bis 800 nm verstanden. Die Lichtdurchlässigkeit bezieht sich auf die Lichtmenge, die quer durch das Kunstleder hindurchtritt, also von der Rückseite des Kunstleders (dem textilen Trägermaterial) bis zur Sichtseite (der Oberflächenlackierung).

**[0017]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, das Material des Kunstleders lichtdurchlässig zu gestalten und somit neue Beleuchtungsmöglichkeiten zu erzielen. Wird ein lichtdurchlässiges Kunstleder von der Rückseite beleuchtet, so scheint es für den Betrachter aus sich her-

aus zu leuchten. Dies ist eine innovative Wirkung, die von einem lederartigen Bezugstoff nicht erwartet wird.

**[0018]** Die Schichtstruktur des Kunstleders selbst wird lichtdurchlässig, d.h. transluzent, gestaltet. Für die Schichtstruktur werden lichtdurchlässige Materialien verwendet. Die Schichten werden auf Basis von Polyurethan oder Polyvinylchlorid ausgebildet, welche von Hause aus eine klare bzw. milchig trübe Schicht ergeben. Der Umfang der Lichtdurchlässigkeit des Kunstleders kann durch viele Parameter beeinflusst werden. Beispielsweise ist sie von der Dicke, Anzahl und Art der Schichten in der Schichtstruktur, dem Farbstoffgehalt bzw. Farbpigmentgehalt in den einzelnen Schichten, sowie der Art und Dichte des textilen Trägermaterials abhängig. Zur Erzielung der gewünschten Lichtdurchlässigkeit wird vorzugsweise der Anteil an Farbpigmenten bzw. Farbstoffen in dem Ausgangsmaterial entsprechend eingestellt.

**[0019]** Es lässt sich eine Lichtdurchlässigkeit von bis zu 60% erreichen, während die Lichtechtheit des Kunstleders den Anforderungen für Bezugsmaterialien im Fahrzeuginnenraum weiterhin genügt. Der innovative Effekt, wonach das Kunstleder bei Hinterleuchtung als aus sich heraus leuchtendes Leder wirkt, lässt sich jedoch auch bei einer geringeren Lichtdurchlässigkeit im Bereich von 0,4 % bis 30% bzw. 0,4 % bis 10% erzielen.

**[0020]** Das Kunstleder lässt sich mit herkömmlichen Verfahren zur Produktion und Verarbeitung von Kunstleder herstellen. Vorteilhafterweise sind keine zusätzlichen Produktionsschritte notwendig, um die Lichtdurchlässigkeit zu erzielen. Eine Perforation der Schichtstruktur oder einzelner Schichten ist nicht notwendig, um die Lichtdurchlässigkeit zu erzielen. Vielmehr ist die Schicht bzw. sind die Schichten der Schichtstruktur vorzugsweise unterbrechungsfrei ausgebildet.

**[0021]** Es können übliche Materialien aus der Kunstlederherstellung verwendet werden, was die Einhaltung der Anforderungen für Bezugsmaterialien im Fahrzeuginnenraum erleichtert.

**[0022]** Das textile Trägermaterial kann beispielsweise ein Gewebe, ein Vlies oder eine Maschenware sein. Das textile Trägermaterial kann beispielsweise aus Naturmaterialien, wie z.B. aus Baumwolle, oder aus Chemiefasern aus natürlichen und synthetischen Rohstoffen, wie z.B. Polyamid, Polyester, oder Glasfasern, aber auch aus Mischformen beider Materialien ausgebildet sein.

**[0023]** Die lichtdurchlässige Schichtstruktur kann eine oder mehrere, übereinander angeordnete Einzelschichten aufweisen. Es können kompakte Schichten ebenso wie geschäumte Schichten in der Schichtstruktur enthalten sein. Die Schichtstruktur kann auf ihrer dem textilen Trägermaterial zugewandten Seite mit einem Haftvermittler versehen sein. Ebenso kann die Schichtstruktur an ihrer dem textilen Trägermaterial zugewandten Seite mittels einer zusätzlichen Klebeschicht, wie z.B. einem Kaschierstrich, nachträglich mit dem textilen Trägermaterial verklebt sein.

**[0024]** Die mindestens eine Schicht der lichtdurchlässigen

Schichtstruktur ist unter Verwendung eines Polyurethans oder eines Polyvinylchlorids ausgebildet. Weist die Schichtstruktur mehrere Schichten auf, so können auch polyurethanhaltige Schichten mit polyvinylhaltigen Schichten kombiniert sein. Die Schichten der Schichtstruktur können aus verschiedenen Materialien ausgebildet sein, beispielsweise kann eine kompakte PVC-Schicht über einer geschäumten PUR-Schicht ausgebildet sein. Die Schicht bzw. die Schichten der Schichtstruktur können neben Polyvinylchlorid oder Polyurethan noch weitere Inhaltsstoffe, wie z.B. Weichmacher, Beschleuniger, Vernetzer, UV-Licht-Stabilisatoren oder weitere Zusatzstoffe enthalten.

**[0025]** Die Oberflächenlackierung dient dem Schutz des Kunstleders vor chemischen Mitteln, physikalischer Beschädigung, z.B. Kratzern oder Abrieb, und UV-Strahlung. Die Oberflächenlackierung kann weiterhin die Oberflächenhaftung des Kunstleders reduzieren. Es können herkömmliche Lacke verwendet werden, die sich für die Oberflächenveredelung von Kunstleder bewährt haben, das im Interieurbereich von Fahrzeugen eingesetzt wird. Beispielsweise eignen sich lösungsmittel- oder wasserbasierte Polyurethane, die mit Isocyanaten quervernetzt sind, oder mit Eigenschaften zur UV-Härtung versehen sind.

**[0026]** Die Oberflächenlackierung ist vorzugsweise über der Schichtstruktur durchgängig ausgebildet und bedeckt diese vollständig. Die Oberflächenlackierung ist aus mindestens einer Lackschicht gebildet, kann jedoch aus mehreren Lackschichten gebildet sein, vorzugsweise wird sie aus einer bis vier Lackschichten gebildet.

**[0027]** In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht die Schichtstruktur aus einer oder mehreren kompakten Schichten. Es können z.B. zwei oder mehr kompakte Schichten übereinander ausgebildet sein. Durch das Weglassen einer geschäumten Schicht in der Schichtstruktur lässt sich die Lichtstreuung verringern und so die Transmissionseigenschaft des Kunstleders verbessert einstellen. Durch den Aufbau des Kunstleders ausschließlich aus kompakten Schichten kann vorteilhafter Weise auf die Verwendung von Treibmitteln verzichtet werden, wie z.B. ADCA (Azodicarbonamid) oder anderen Substanzen, die als gesundheitlich bedenklich gelten. Durch den Verzicht auf geschäumte Schichten, welche aufgrund der Lichtstreuung eine gelbliche Färbung aufweisen, wird es möglich, eine rein weiße Durchleuchtung zu realisieren. Darüber hinaus ist die Lichtdurchlässigkeit der Schichtstruktur stark von eventuellen Dickenänderungen der Schicht abhängig. Da die Dicke von kompakten Schichten prozesstechnisch leichter zu steuern als die von geschäumten Schichten, wird durch den Verzicht auf geschäumte Schichten die Prozessführung vereinfacht und die Prozesssicherheit gesteigert. Auch entfällt eine Überprüfung der geschäumten Schicht auf mögliche offene Zellstrukturen, die zu einem fleckigen Erscheinungsbild führen würde.

**[0028]** Eine bei Tageslicht besonders natürliche Anmutung des Kunstleders wird in einer Ausgestaltung der

Erfindung erzielt, bei der das Kunstleder im Auflicht von der Sichtseite betrachtet undurchsichtig erscheint. Als undurchsichtig soll hierbei gelten, wenn das textile Trägermaterial bei Blick auf die Sichtseite des Kunstleders nicht erkennbar ist. Die erwünschte optische Wirkung des Kunstleders kann erreicht werden, in dem z.B. die Farbgebung, die Farbstoff- bzw. -pigmentmenge und die Anzahl, Art und Dicke der Schichten in der Schichtstruktur bzw. die Art der Oberflächenlackierung entsprechend aufeinander abgestimmt werden. Ein solches Kunstleder wirkt im Auflicht für den Betrachter wie ein lichtundurchlässiges herkömmliches Kunstleder. Wird das Kunstleder jedoch hinterleuchtet, so ergibt sich eine besondere innovative Wirkung, da das zuvor noch undurchsichtig erscheinende Kunstleder unerwarteter Weise leuchtet. Bei dieser Ausgestaltung liegt die Lichtdurchlässigkeit des Kunstleders vorzugsweise im Bereich von 0,4 % bis 30%.

**[0029]** Eine besondere optische Wirkung lässt sich in einer weiteren Ausgestaltung erzielen, bei der eine Struktur des textilen Trägermaterials von der Sichtseite des Kunstleders betrachtet erkennbar wird, wenn das Material von der Rückseite hinterleuchtet wird. Ohne Hinterleuchtung ist die Struktur von der Sichtseite nicht zu erkennen, das Kunstleder wirkt wie ein herkömmliches Kunstleder. Bei Hinterleuchtung jedoch kommt die Struktur des Trägermaterials optisch zur Wirkung. Vorzugsweise weist das Trägermaterial in dieser Ausgestaltung eine grobe Strick- oder Webstruktur oder sonstige Struktur auf. Es können auch solche Trägermaterialien verwendet werden, die alleine nicht widerstandsfähig genug gegen mechanischen oder chemischen Abnutzung wären, wenn die Schichtstruktur so ausgebildet wird, dass sie einen entsprechenden Schutz des Trägermaterials bereitstellt. Zur Erzielung des Effekts werden z.B. die Farbgebung, die Farbstoff- bzw. -pigmentmenge und die Anzahl, Art und Dicke der Schichten in der Schichtstruktur bzw. die Art der Oberflächenlackierung entsprechend aufeinander abgestimmt.

**[0030]** Weitere optische Effekte, sowohl im Tageslicht als auch bei Durchleuchtung des Kunstleders, lassen sich in einer Ausgestaltung dadurch erzielen, dass das Kunstleder eine Narbung aufweist. Die Narbung kann mit herkömmlichen Verfahren hergestellt werden. Die Narbung kann als Papiernarbe erzeugt werden. Dafür wird das Ausgangsmaterial als PVC- oder PU-Masse auf ein strukturiertes Trägermaterial, z.B. ein Releasepaper, gestrichen. Alternativ wird die Narbung bzw. Prägung vorzugsweise mittels Prägwalze unter Aufbringung von Druck und Temperatur nach der Lackierung in die Kunstlederoberfläche eingebracht. Bedingt durch die Narbung weist die Schichtstruktur Bereiche mit größerer und geringerer Dicke auf. Die unterschiedlichen Dicken wiederum bewirken bei der Hinterleuchtung des Kunstleders optische Effekte, wie z.B. Hell-/Dunkleffekte.

**[0031]** In einer weiteren Ausgestaltung weist das Kunstleder weiterhin mindestens einer Farbstruktur auf. Die Farbstruktur ist vorzugsweise in der Oberflächenla-

ckierung angeordnet, d.h. zwischen einer unteren Lackschicht und einer oberen Lackschicht. Beispielsweise wird auf die Schichtstruktur eine erste, untere Lackschicht appliziert, die für die Haftung der Druckfarbe optimiert ist. Darauf erfolgt die Bedruckung mit der Farbstruktur. Nach der Bedruckung wird zumindest eine, vorteilhafterweise zwei oder drei Lackschichten, über der Farbstruktur und der unteren Lackschicht aufgebracht, um den Anforderungen an die Automobilqualität gerecht zu werden.

**[0032]** Die Farbstruktur kann ebenso auf der Oberflächenlackierung, zwischen der Oberflächenlackierung und der Schichtstruktur oder innerhalb der Schichtstruktur, z.B. zwischen zwei Schichten der Schichtstruktur, oder in Kontakt mit dem textilen Trägermaterial angeordnet sein. Wenn die Farbstruktur auf dem textilen Trägermaterial angeordnet ist, so wird sie zur Vermeidung einer Pigmentwanderung in die Schichtstruktur vorzugsweise auf der Seite des Trägermaterials angeordnet, die der Schichtstruktur abgewandt ist.

**[0033]** Die Farbstruktur ist vorzugsweise eine unterbrochene Schicht, z.B. ein Muster, ein Schriftzug, ein Symbol o.ä., kann aber auch eine durchgängige Schicht sein. Die Farbstruktur bewirkt dort, wo sie aufgebracht wird, eine Verringerung der Lichtdurchlässigkeit des Kunstleders. Je nach Anordnung der Farbstruktur ist diese immer zu sehen oder nur bei Durchleuchtung des Kunstleders zu sehen. Die Farbstruktur kann mit herkömmlichen Drucktechniken, wie z.B. Inkjetdruck, Digitaldruck, Siebdruck oder Tiefdruck aufgebracht werden.

**[0034]** Es können auch mehrere Farbstrukturen in dem Kunstleder vorgesehen sein, z.B. Farbstrukturen unterschiedlicher Farbe und/oder Form direkt übereinander oder getrennt voneinander.

**[0035]** Die Oberflächenlackierung zum Schutz der Oberfläche besteht üblicherweise aus einer oder mehreren, vorzugsweise bis zu vier, durchsichtigen Lackschichten. In einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Oberflächenlackierung jedoch auch gefärbt sein, z.B. durch Zugabe von Farbpigmenten in den Lack. Die gefärbte Oberflächenlackierung ist im Auflicht gut sichtbar, kann aufgrund ihrer geringen Dicke bei Hinterleuchtung des Kunstleders jedoch optisch zurücktreten.

**[0036]** Zur Ausbildung der Oberflächenlackierung geeignete Lacke sind dem Fachmann bekannt. Insbesondere eignen sich lösungsmittel- oder wasserbasierte Polyurethane, die mit Isocyanaten quervernetzt sind, oder mit Eigenschaften zur UV-Härtung versehen sind.

**[0037]** Bei Verwendung einer Farbstruktur in der Oberflächenlackierung wird vorzugsweise ein Lack verwendet, der ähnliche chemische Gruppen und chemische Vernetzungsmechanismen hat wie die Druckfarbe um eine Zwischenvernetzung zwischen Druckfarbe und Lack zu fördern, z.B. Vinylacrylate für digitalen Inkjetdruck.

**[0038]** Weitere optische Effekte werden in einer Ausgestaltung erzielt, bei der das Kunstleder weiterhin opake und/ oder fluoreszierende Partikel aufweist. Die fluores-

zierenden Partikel ermöglichen ein Nachleuchten des Kunstleders im Dunkeln. Durch die opaken Partikel kann beispielsweise ein besonders natürliches Aussehen des Kunstleders erreicht werden. Die opaken und/ oder fluoreszierenden Partikel sind vorzugsweise in der Schichtstruktur angeordnet. Wenn die Schichtstruktur mehr als eine Schicht aufweist, dann können die opaken oder fluoreszierenden Partikel in nur einer Schicht oder in mehreren der Schichten angeordnet sein. Alternativ können die opaken und/ oder fluoreszierenden Partikel in der Oberflächenlackierung angeordnet sein oder sowohl in der Oberflächenlackierung als auch in der Schichtstruktur angeordnet sein.

**[0039]** In einer Ausgestaltung sind die opaken Partikel Korkpartikel zur Erzielung eines besonders natürlichen Aussehens und einer angenehmen, warmen Haptik des Kunstleders. Die Größe der Korkpartikel kann in Abhängigkeit der Dicke und Struktur des Kunstleders gewählt werden. Die Korkpartikel weisen vorzugsweise eine Größe in einem Bereich von 0,05 Millimeter (mm) bis zu 0,6 mm, und besonders bevorzugt in einem Bereich von 0,05 mm bis 0,3 mm auf.

**[0040]** In einer Ausgestaltung ist es gewünscht, dass die opaken und/ oder fluoreszierenden Partikel ohne Durchleuchtung des Kunstleders sichtbar sind. Hierzu kann in einer bevorzugten Ausgestaltung die Schichtstruktur aus einer Schicht, vorzugsweise einer kompakten Schicht, bestehen und die opaken bzw. fluoreszierenden Partikel enthalten.

**[0041]** In einer weiteren Ausgestaltung umfasst die Schichtstruktur mindestens eine erste Schicht und eine an die Oberflächenlackierung angrenzende zweite Schicht und die opaken Partikel, z.B. Korkpartikel, und / oder die fluoreszierenden Partikel sind in der zweiten Schicht angeordnet.

**[0042]** In einer alternativen Ausgestaltung umfasst die Schichtstruktur mindestens eine erste Schicht und eine an die Oberflächenlackierung angrenzende zweite Schicht und die zweite Schicht ist frei von opaken und fluoreszierenden Partikeln, so dass die Partikel erst bei Hinterleuchtung des Leders sichtbar werden.

**[0043]** Ein über die bloße Durchleuchtung hinausgehender Farbwechseleffekt lässt sich in einer Ausgestaltung dadurch erzielen, dass die Schichtstruktur mindestens eine erste und eine zweite Schicht umfasst und die erste und zweite Schicht unterschiedliche Farbtöne aufweisen. Im Auflicht dominiert der Farbton der oberen Schicht, während sich für den Betrachter bei einer Durchleuchtung die Mischfarbe aus den verschiedenen Farbtönen einstellt.

**[0044]** Das voranstehend beschriebene Kunstleder eignet sich insbesondere zur Erzielung neuer, bisher nicht realisierbarer Lichteffekte im Inneren eines Fahrzeugs.

**[0045]** Das lichtdurchlässige Kunstleder ist vorzugsweise mit einer Dicke in einem Bereich von 0,5 mm bis 1,6 mm ausgebildet. Besonders bevorzugt weist das lichtdurchlässige Kunstleder eine Dicke im Bereich von

0,55 mm bis 1,4 mm oder 0,6 mm bis 1,3 mm auf.

**[0046]** Das Kunstleder kann insbesondere für eine Innenbeleuchtung in einem Fahrzeug verwendet werden, bei der das Kunstleder ein Beleuchtungsmittel, wie z.B. einen Lichtleiter oder eine Leuchtfolie, zum Fahrgastinnenraum hin bedeckt und von diesem durchleuchtet wird. Das Kunstleder eignet sich insbesondere zur Realisierung einer solchen Innenbeleuchtung an weichen oder flexiblen Fahrzeugkomponenten, wie z.B. Sitzen, oder Sitzkედern, kann jedoch ebenso an steifen Flächen, wie z.B. einer Seitenverkleidung oder einem Armaturenbrett verwendet werden.

**[0047]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines lichtdurchlässigen Kunstleders, das eine Lichtdurchlässigkeit für sichtbares Licht in einem Bereich von 0,4 % bis 60 % aufweist, mit einem textilen Trägermaterial, einer lichtdurchlässigen Schichtstruktur, die auf dem textilen Trägermaterial angeordnet und mit diesem verbundenen ist, mit mindestens einer Schicht auf Basis von Polyvinylchlorid oder Polyurethan und einer Oberflächenlackierung, wird ein Ausgangsmaterial zur Schichtherstellung zubereitet, die Schichtstruktur wird ausgebildet, wobei das Ausgangsmaterial zur Ausbildung zumindest einer Schicht der Schichtstruktur verwendet wird, und die Sichtseite der Schichtstruktur wird durch Aufbringen eines Lackes mit einer Oberflächenlackierung versehen.

**[0048]** Das Ausgangsmaterial kann z.B. in Form eines Emulsions-PVCs, z.B. eines Plastisols, eines Suspensions-PVCs oder einer PUR-Dispersion, z.B. als PUR-Suspension, PUR-Emulsion, high solid, ..., bereitgestellt werden. Das Ausgangsmaterial enthält neben Polyurethan (PUR) bzw. Polyvinylchlorid (PVC) weitere Inhaltsstoffe, wie z.B. Weichmacher, Beschleuniger, Vernetzer, UV-Stabilisatoren oder weitere Zusatzstoffe. Wenn die Schichtstruktur mehr als eine Schicht enthält, so können für verschiedene Schichten verschiedene Ausgangsmaterialien verwendet werden, z.B. Ausgangsmaterialien mit unterschiedlichen Zusammensetzungen.

**[0049]** Die gewünschte Lichtdurchlässigkeit kann durch entsprechende Zugabe von Farbstoffen bzw. Farbpigmenten oder anderen opaken Partikeln unter Berücksichtigung der gewünschten Schichtdicke und Anzahl der Schichten eingestellt werden und wird so eingestellt, dass die Lichtdurchlässigkeit des Kunstleders im Bereich von 0,4 % bis 60 %, oder vorzugsweise im Bereich von 0,4 % bis 30 % oder 0,4 % bis 10% liegt.

**[0050]** Zum Ausbilden der Schichtstruktur können herkömmliche Verfahren verwendet werden, die aus der Kunstlederherstellung bekannt sind. Vorzugsweise wird, wenn das Ausgangsmaterial auf Emulsions-PVC (Plastisol) oder einer PUR-Dispersion (PUR-Suspension, PUR-Emulsion, high solid, ...) basiert, ein Streichverfahren, wie z.B. ein Rakelverfahren oder Walzenverfahren verwendet. Basiert das Ausgangsmaterial auf einem Suspensions-PVC, so kommt vorzugsweise ein Extrusions- und / oder Kalanderverfahren zum Einsatz.

**[0051]** Die Herstellung der Schichtstruktur kann im Di-

rekt- oder Transfervverfahren erfolgen. Beim Direktverfahren wird die Schichtstruktur direkt auf dem textilen Trägermaterial ausgebildet und verbindet sich mit diesem, wohingegen beim Transfervverfahren die Schichtstruktur zunächst auf einem Trägermaterial, wie z.B. einem Releasepaper, ausgebildet wird und dann mittels Kaschierung mit dem textilen Trägermaterial verbunden wird.

**[0052]** Das Ausbilden der Oberflächenlackierung erfolgt durch Aufbringen eines Lackes in einem oder vorzugsweise mehreren Aufträgen. Der Lackauftrag erfolgt vorzugsweise mittels Tiefdruck kann aber auch mit anderen Verfahren erfolgen, wie z.B. Walzenauftrag, Sprühauftrag oder in einem Prägeschritt zur Oberflächenprägung.

**[0053]** In einer Ausgestaltung werden dem Ausgangsmaterial weiterhin opake und/oder fluoreszierende Partikel zugegeben. Diese können z.B. mit einer Mischvorrichtung in das Ausgangsmaterial eingemischt werden.

**[0054]** Wenn in einer Ausgestaltung opake Partikel in Form von Korkpartikeln zu dem Ausgangsmaterial oder in den Lack gegeben werden, so erfolgt vorher eine Vorbehandlung der Korkpartikel zur Reduzierung des Wasseranteils in den Korkpartikeln auf oder unter einen vorgegebenen Grenzwert.

**[0055]** Es hat sich gezeigt, dass der Wasseranteil im Kork einen erheblichen Einfluss auf die Güte der korkhaltigen Materialschicht ausübt. Eine zu hohe Restfeuchte im Kork führt zu unerwünschten Nebenreaktionen während der Vernetzung der Kunststoffschichten, wie z.B. einer unerwünschten Blasenbildung. Durch die Verwendung von Korkpartikeln mit begrenzter Restfeuchte wird die Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit gesteigert. Die mechanischen Eigenschaften der korkhaltigen Schicht lassen sich insbesondere reproduzierbar einstellen, wenn der Wasseranteil im Kork in einer Ausgestaltung auf oder unter einen vorgegebenen Grenzwert reduziert wird. Je nach Art der Schicht, in der die Korkpartikel angeordnet werden, können unterschiedliche Grenzwerte sinnvoll sein. So wird z.B. bei einer kompakten korkpartikelhaltigen Schicht der Restwassergehalt in den Korkpartikeln vorzugsweise auf einen Grenzwert von fünf Gewichtsprozent oder weniger reduziert. Bei einer geschäumten Schicht liegt der Grenzwert für den Restwassergehalt vorzugsweise ebenfalls bei 5 Gewichtsprozent.

**[0056]** Die Vorbehandlung zur Reduzierung der Restfeuchte kann z.B. eine Trocknung der Korkpartikel beinhalten. Die Trocknungstemperatur und Trocknungszeit hängen voneinander und von der Anfangsfeuchtigkeit der Korkpartikel ab. Vorzugsweise liegt die Trocknungstemperatur in einem Bereich von 50°C bis 160°C, besonders bevorzugt findet die Trocknung in einem Temperaturbereich von 80°C bis 120°C statt, um eine Farbveränderung der Korkpartikel zu vermeiden. Die Trocknungszeit liegt vorzugsweise in einem Bereich von 30 Minuten und einer Woche. Um eine Farbveränderung der Korkpartikel zu vermeiden, liegt die Trocknungszeit vorzugs-

weise in einem Bereich von 1 Stunde bis zu 5 Stunden. Die Trocknung kann z.B. in einem Ofen erfolgen.

**[0057]** In einer Ausgestaltung werden die Korkpartikel im Rahmen der Vorbehandlung in einer Art erhitzt, dass zumindest teilweise eine Explosion der Korkpartikel stattfindet. Durch eine vergleichsweise schnelle und starke Erhitzung kommt es zu einem explosionsartigen Verdampfen des im Kork enthaltenen Wassers, wodurch die ursprüngliche Korkstruktur verändert wird. Durch die Explosion wird einerseits eine Trocknung des Korks erzielt. Zum anderen ist die veränderte Korkstruktur besonders geeignet, um Lufteinschlüsse im Kork zu vermeiden. Zudem wird der Kork aufgrund der hohen Temperaturen, die zur Explosion führen, teilweise zersetzt. Hierdurch kann die Gefahr einer Blasenbildung weiter reduziert werden.

**[0058]** Die Explosion der Korkpartikel wird in einer Ausgestaltung durch Wärmeübertragung auf die Korkpartikel herbeigeführt. Die hierzu notwendige Temperatur und Prozesszeit hängen voneinander und von der Anfangsfeuchtigkeit der Korkpartikel ab. Vorzugsweise liegt die Temperatur in einem Bereich von 170°C bis 230°C, besonders bevorzugt findet die Erhitzung auf eine Temperatur in einem Bereich von 185°C bis 200°C statt, um eine Farbveränderung der Korkpartikel zu vermeiden. Die Prozesszeit liegt bei dieser Vorbehandlung vorzugsweise in einem Bereich von 30 Sekunden und 5 Minuten. Um eine Farbveränderung der Korkpartikel zu vermeiden, erfolgt die Erhitzung vorzugsweise in einem Bereich von einer Minute bis zu zwei Minuten. Die Wärmeübertragung kann z.B. in einem Ofen erfolgen.

**[0059]** In einer weiteren Ausgestaltung erfolgt die Explosion der Korkpartikel aufgrund einer Bestrahlung der Korkpartikel mit Mikrowellenstrahlung. Die Bestrahlungsparameter hängen von der Art und Größe des Reaktors sowie der eingebrachten Korkmenge ab. Beispielsweise kann Mikrowellenstrahlung im Frequenzbereich von 300 MHz bis 300 GHz mit einer Mikrowellenleistung im Bereich von 100 Watt (W) bis 5000 W für einen Zeitraum von einer Sekunde bis zu einer Stunde, vorzugsweise von 10 Sekunden bis 15 Minuten, verwendet werden.

**[0060]** In einer weiteren Ausgestaltung erfolgt die Explosion der Korkpartikel aufgrund einer Bestrahlung der Korkpartikel mit Ultraschall, z.B. mit einer Frequenz von größer oder gleich 20 kHz über eine Dauer von einer Sekunde bis zu einer Stunde, vorzugsweise 10 Sekunden bis zu 15 Minuten, bei einer Leistung von 100 W bis 5000 W.

**[0061]** In einer weiteren Ausgestaltung ist es ebenso möglich, die Explosion der Korkpartikel durch eine Kombination aus Wärmeübertragung und Bestrahlung mit Mikrowellen und/oder Ultraschall zu erzielen.

**[0062]** In einer Ausgestaltung werden die getrockneten oder explodierten Korkpartikel in einem vordefinierten Zeitrahmen weiterverarbeitet, so dass der Wassergehalt in den Korkpartikeln unter einem vorgegebenen Restfeuchtegehalt bleibt. Der Zeitrahmen ist so definiert,

dass eine erneute Wasseraufnahme der Korkpartikel durch die Umgebung vermieden bzw. auf ein tolerierbares Maß reduziert wird. Der vorgegebene Restfeuchtegehalt hängt von der Art des verwendeten Ausgangsmaterials und der geplanten Weiterverarbeitung ab. Beispielsweise werden die getrockneten und/oder explodierten Korkpartikel weiterverarbeitet, bevor ihr Restfeuchtegehalt über 5 Gewichtsprozent Wasseranteil ansteigt. Die Verarbeitungszeit ist stark von den Umgebungsbedingungen, u.a. der Luftfeuchtigkeit abhängig. Die Zeit bis zur Weiterverarbeitung sollte z.B. weniger als 24 Stunden betragen, vorzugsweise sollte die Weiterverarbeitung weniger als 10 Minuten nach der Vorbehandlung erfolgen. Die Weiterverarbeitung der Korkpartikel ist beispielsweise das Einmischen in das Ausgangsmaterial oder den Lack. Alternativ können die Korkpartikel auch durch weitere Vorbehandlungsschritte weiterverarbeitet werden.

**[0063]** Zur weiteren Verringerung bzw. Vermeidung einer Blasenbildung bei der PVC- bzw. PU-Filmbildung werden die Korkpartikel in einer Ausgestaltung im Rahmen der Vorbehandlung mit einer Flüssigkeit aus der Gruppe der Weichmacher oder organischen Lösungsmittel durchtränkt. Die Flüssigkeit wird von den Korkpartikeln absorbiert und Gas wird aus den Zellen und von der Oberfläche der Korkpartikel verdrängt. Die Mischung aus Korkpartikeln und Flüssigkeit kann z.B. eine pastöse Struktur haben. Vorzugsweise werden die Korkpartikel zunächst getrocknet bzw. zur Explosion gebracht und anschließend mit der Flüssigkeit getränkt.

**[0064]** Zur Erzielung einer verbesserten Lichtechtheit des Kunstleders wird in einer Ausgestaltung der Flüssigkeit weiterhin zumindest ein UV-Stabilisator und/oder UV-Filter zugesetzt. Die UV-Filter und/oder die UV-Stabilisatoren werden ebenfalls durch die Korkpartikel absorbiert oder adsorbiert und durchdringen bzw. umhüllen die Korkpartikel.

**[0065]** In einer Ausgestaltung erfolgt weiterhin eine Vakuumierung der Mischung aus Korkpartikeln und Flüssigkeit (mit oder ohne UV-Filtern oder UV-Stabilisatoren), um die Gasverdrängung zu beschleunigen. Die Dauer der Vakuumierung hängt von den Eigenschaften der Mischung und dem Massenanteil an Korkpartikeln in der Mischung ab. Die Vakuumierung erfolgt z.B. auf einen Druck von 30 Kilopascal oder weniger. Die Dauer der Vakuumierung kann z.B. zwischen 10 Minuten und fünf Stunden oder vorzugsweise zwischen 30 Minuten und einer Stunde liegen. Diese Vakuumierung kann auch zur Trocknung der Korkpartikel eingesetzt werden.

**[0066]** Zur Verbesserung der Lichtechtheit und Verhinderung eines späteren Ausbleichens der Korkpartikel unter Lichteinfluss werden die Korkpartikel in einer Ausgestaltung im Rahmen der Vorbehandlung gebleicht, z.B. mit einem chemischen Bleichprozess unter Verwendung von Wasserstoffperoxid oder einem anderen geeigneten Bleichmittel. Alternativ oder zusätzlich können die Korkpartikel gefärbt werden, z.B. um eine lichtstabile, typisch korkartige Färbung zu erhalten.

**[0067]** Zur Vermeidung einer unerwünschten Blasenbildung in der korkhaltigen Schicht wird in einer Ausgestaltung die Prozesstemperatur für die Ausbildung der korkpartikelhaltigen Schicht und die Prozesstemperatur nachfolgender Prozessschritte an die thermogravimetrischen Eigenschaften der Korkpartikel angepasst. Die Prozesstemperatur sollte oberhalb der Temperatur liegen, die für die Trocknung der Korkpartikel benötigt wird, aber unterhalb der Temperatur, bei der eine thermische Zersetzung der Korkpartikel mit Abspaltung gasförmiger Stoffe beginnt. Die Zersetzungstemperatur von Kork ist von der Korkqualität, der Porosität und Zellstruktur abhängig. Beispielsweise wird die Prozesstemperatur unterhalb von 220°C gehalten, vorzugsweise unterhalb von 200°C und besonders bevorzugt unterhalb von 185°C. Wenn die Korkpartikel in einer Schicht der Schichtstruktur enthalten sind, so wird die Prozesstemperatur für die Herstellung dieser Schicht und für alle nachfolgenden Verfahrensschritte an die thermogravimetrischen Daten des Korks angepasst. Durch die vorgeschlagene Verfahrensführung kann eine unerwünschte Blasenbildung aufgrund von volatilen Komponenten im Kork gänzlich unterbunden oder zumindest stark reduziert werden.

**[0068]** Der Anteil an Korkpartikeln in dem Ausgangsmaterial oder in dem Lack kann in Abhängigkeit von Designvorstellungen variiert werden und liegt z.B. in einem Bereich von 0,001 bis 95 Gewichtsprozent. Für die Herstellung eines Kunstleders, das den Anforderungen an Bezugsmaterialien im Fahrzeuginnenraum genügt, ist es vorteilhaft, wenn der Korkpartikelanteil in einem Bereich von 0,001 bis 30 Gewichtsprozent, und vorzugsweise in einem Bereich von 0,001 bis 10 Gewichtsprozent liegt.

**[0069]** In der fertigen korkhaltigen Schicht hängt der Anteil an Korkpartikeln von dem verwendeten Gewichtsanteil im Ausgangsmaterial bzw. im Lack ab und kann beispielsweise in denselben Wertebereichen liegen.

**[0070]** Das Verfahren eignet sich zur Herstellung eines Kunstleders mit den voranstehend beschriebenen Merkmalen, insbesondere eines Kunstleders, das die besonderen Anforderungen an ein Bezugsmaterial im Fahrzeuginnenraum erfüllt.

**[0071]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele. Sofern in dieser Anmeldung der Begriff "kann" verwendet wird, handelt es sich sowohl um die technische Möglichkeit als auch um die tatsächliche technische Umsetzung.

**[0072]** Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele an Hand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1                    eine schematische Darstellung der Schichtenfolge eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

- Figur 1A, 1B eine photographische Abbildung eines Kunstleders gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel im Auflicht und bei Hinterleuchtung von der Rückseite,
- Figur 1C die Transmissionswerte des beispielhaften Kunstleders aus den Figuren 1A und 1B,
- Figur 2 einen schematische Darstellung der Schichtenfolge eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 2A, 2B eine photographische Abbildung eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Auflicht und bei Hinterleuchtung von der Rückseite,
- Figur 3 eine schematische Darstellung der Schichtenfolge eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 4 eine schematische Darstellung der Schichtenfolge eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0073]** Figur 1 zeigt den Aufbau eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Kunstleder 100 beinhaltet ein textiles Trägermaterial 110. Auf dem textilen Trägermaterial ist eine lichtdurchlässige Schichtstruktur 120 angeordnet und mittels einer Adhäsions- oder Kaschierschicht 112 mit dieser verbunden. Die Schichtstruktur 120 besteht aus einer ersten Schicht 124, die oberhalb der Klebeschicht 112 angeordnet ist. Das textile Trägermaterial 110 kann -zumindest teilweise - in die Klebe- bzw. Kaschierschicht 112 eingebettet sein. Die erste Schicht 124 ist als kompakte Schicht ausgebildet. Auf der Schichtstruktur 120 ist eine Oberflächenlackierung 130 angeordnet. Die Oberflächenlackierung 130 dient zum Schutz des Kunstleders vor chemischen Mitteln, physikalischer Beschädigung, wie z.B. Kratzern, Abrieb, und Alterung durch UV-Strahlen.

Das Kunstleder 100 weist auf seiner Oberseite 140 eine Narbung auf, die aus Gründen der Vereinfachung in Figur 1 nicht näher dargestellt ist.

**[0074]** Figur 1A zeigt eine Fotografie eines beispielhaften Kunstleders mit einem Aufbau wie in Figur 1 beschrieben. Das textile Trägermaterial ist ein Gewirke (Interlock) aus 100% Polyester mit einem Gewicht von 100 g/m<sup>2</sup>. Im Umkehrverfahren wurde zunächst eine kompakte Kunststoffschiicht auf Polyvinylchloridbasis auf einer ablösbaren Unterlage ausgebildet und dann mittels einer Kaschierschicht mit dem Trägermaterial verbun-

den.

**[0075]** Die Kunststoffschiicht wurde durch Auftragen einer PVC-Paste (Plastisol) auf ein Releasepaper und anschließende Gelierung und Trocknung ausgebildet. Die PVC-Paste enthielt neben üblichen Weichmachern und Stabilisatoren einen geringen Anteil an Farbpigmenten, so dass das Material der Kunststoffschiicht lichtdurchlässig ist.

**[0076]** Nach Kaschierung mit dem Trägermaterial wurde auf die Kunststoffschiicht die Oberflächenlackierung in Form einer Lackschicht in einem zweistufigen Walzen-druckverfahren aufgebracht. Die Oberflächenlackierung weist eine Dicke im Bereich von einigen Mikrometern auf. Die Oberflächenlackierung ist transparent und farblos.

**[0077]** Das Kunstleder weist an seiner Sichtseite eine Prägung in Form von punktförmigen Vertiefungen auf. Diese wurden mittels einer Prägewalze in die Schichtstruktur eingepreßt. Die kompakte Kunststoffschiicht weist eine Dicke im Bereich von ungefähr 0,43 mm auf, die in den Vertiefungen der Prägung auf ca. 0,3 mm reduziert ist. Die Gesamtdicke des Kunstleders aus Figur 1A liegt bei ca. 0,76 mm.

**[0078]** Figur 1A zeigt das Kunstleder im Auflicht. In dieser Beleuchtung oder auch im Tageslicht betrachtet und ohne Hinterleuchtung des Kunstleders, erscheint das Kunstleder opak, d.h. undurchsichtig. In der optischen Erscheinung wirkt es wie ein herkömmliches Kunstleder und ist bei diesen Beleuchtungsverhältnissen nicht davon zu unterscheiden. Figur 1B zeigt dasselbe Kunstleder, wenn es nur von der Rückseite angeleuchtet wird. Aufgrund der Lichtdurchlässigkeit des verwendeten Materials der Schichtstruktur scheint das Kunstleder im Ganzen von Innen zu leuchten. Dieser neuartige Effekt konnte mit den bislang bekannten, perforierten Materialien nicht erreicht werden. Das in den Figuren 1A und 1B gezeigte lichtdurchlässige Kunstleder hat eine wellenlängenabhängige Lichtdurchlässigkeit.

**[0079]** Figur 1C zeigt die gemessene Transmission T für dieses Kunstleder in Abhängigkeit der Wellenlängen. Die Transmission des lichtdurchlässigen Kunstleders aus den Figuren 1A und 1B steigt mit zunehmender Wellenlänge an. Die Transmission T liegt bei einer Wellenlänge von 450 nm bei ca. 0,9 Prozent und steigt auf einen Wert von ca. 3,3 Prozent bei einer Wellenlänge von 700 nm.

**[0080]** Die Prägung bewirkt unterschiedliche Materialdicken in der Schichtstruktur. Die durch die Prägung vertieften Bereiche erscheinen dadurch heller als die angrenzenden Bereiche mit größerer Dicke. Durch die Narbung wird ein zusätzlicher Hell-/ Dunkleffekt erzielt.

**[0081]** Figur 2 zeigt einen schematischen Aufbau eines lichtdurchlässigen Kunstleders gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0082]** Das Kunstleder 200 beinhaltet ein textiles Trägermaterial 210. Auf dem textilen Trägermaterial ist eine lichtdurchlässige Schichtstruktur 220 angeordnet und mittels einer Adhäsions- oder Kaschierschicht 212 mit dieser verbunden. Die Schichtstruktur 220 besteht aus



einer ersten Schicht 224, die oberhalb der Kaschierschicht 212 angeordnet ist. Das textile Trägermaterial 210 kann -zumindest teilweise - in die Kaschierschicht 212 eingebettet sein. Die erste Schicht 224 ist als kompakte Schicht ausgebildet. Das Kunstleder 200 weist auf seiner dem textilen Trägermaterial gegenüberliegenden Sichtseite 240 eine Narbung auf, die aus Gründen der Vereinfachung in Figur 3 nicht näher dargestellt ist. Auf der Schichtstruktur 220 ist eine Oberflächenlackierung 230 angeordnet. Die Oberflächenlackierung 230 dient zum Schutz des Kunstleders vor chemischen Mitteln, physikalischer Beschädigung, wie z.B. Kratzern, Abrieb, und Alterung durch UV-Strahlen.

**[0083]** Im Gegensatz zu dem in Figur 1 dargestellten Aufbau, ist eine zusätzliche Farbstruktur 250 in der Oberflächenlackierung 230 ausgebildet. Die Farbstruktur 250 ist keine durchgängige Schicht, sondern ist als grafisches Muster ausgebildet. Die Farbstruktur 250 ist zwischen einer unteren Schicht 232 der Oberflächenlackierung und einer oberen Schicht 234 der Oberflächenlackierung 230 angeordnet.

**[0084]** Die Farbstruktur reduziert die Lichtdurchlässigkeit des Kunstleders in den mit der Farbstruktur versehenen Teilbereichen des Kunstleders.

**[0085]** Die untere Schicht 232 und die obere Schicht 234 sind transparent und farblos.

**[0086]** Die Figuren 2A und 2B zeigen eine fotografische Darstellung eines Kunstleders mit einem wie in Figur 2 beschriebenen Aufbau. Das textile Trägermaterial ist ein Gewirke (Interlock) aus 100% Polyester mit einem Gewicht von 100 g/m<sup>2</sup>. Im Umkehrverfahren wurde zunächst eine kompakte Kunststoffschicht auf Polyvinylchloridbasis auf einer ablösbaren Unterlage ausgebildet und dann mittels einer Kaschierschicht mit dem Trägermaterial verbunden.

**[0087]** Die Kunststoffschicht wurde durch Auftragen einer PVC-Paste (Plastisol) auf ein Releasepaper und anschließende Gelierung und Trocknung ausgebildet. Die PVC-Paste enthielt neben üblichen Weichmachern und Stabilisatoren einen geringen Anteil an Farbpigmenten, so dass das Material der Kunststoffschicht lichtdurchlässig ist. Die kompakte Kunststoffschicht weist eine Dicke im Bereich von ungefähr 0,3 mm bis 0,4 mm auf.

**[0088]** Nach Kaschierung mit dem Trägermaterial wurde auf die Kunststoffschicht eine Oberflächenlackierung mit darin eingebetteter Farbstruktur aufgebracht. Hierzu wurde zunächst eine erste Schicht der Oberflächenlackierung, darüber die Farbstruktur in Form eines Musters in blauer und schwarzer Farbe und darüber eine weitere Schicht der Oberflächenlackierung aufgebracht. Die Oberflächenlackierung weist eine Dicke im Bereich von einigen Mikrometern auf. Die Schichten der Oberflächenlackierung sind, mit Ausnahme der Farbstruktur, transparent und farblos. Die Gesamtdicke des Kunstleders aus Figur 2A liegt bei ca. 0,76 mm.

**[0089]** Das Kunstleder wirkt wie ein herkömmliches, mit einem Farbmuster bedrucktes Kunstleder, siehe Figur 2A. Die Lichtdurchlässigkeit wird erst durch die Hin-

terleuchtung des Kunstleders von der Rückseite des Kunstleders und Verdunklung auf der Sichtseite des Kunstleders erkennbar, siehe Figur 2B. Das in den Figuren 2A und 2B gezeigte lichtdurchlässige Kunstleder hat eine wellenlängenabhängige Lichtdurchlässigkeit. Die Transmission steigt mit zunehmender Wellenlänge an und liegt für Wellenlängen im Bereich von 450 bis 700 Nanometer in einem Bereich von 0,5 Prozent bis 2,5 Prozent.

**[0090]** Die in den Figuren 1A, 1B und 2A, 2B abgebildeten Kunstleder erfüllen jeweils die Anforderungen an ein Bezugsmaterial im Fahrzeuginnenraum.

**[0091]** Figur 3 zeigt einen schematischen Schichtaufbau für ein lichtdurchlässiges Kunstleder nach einem dritten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel sind opake Partikel in Form von Korkpartikeln in der Schichtstruktur enthalten. Die Korkpartikel sind sowohl bei Tageslicht als auch bei Hinterleuchtung des Kunstleders sichtbar.

**[0092]** Das Kunstleder 300 beinhaltet ein textiles Trägermaterial 310. Auf dem textilen Trägermaterial ist eine lichtdurchlässige Schichtstruktur 320 angeordnet und mittels einer Adhäsions- oder Kaschierschicht 312 mit dieser verbunden. Die Schichtstruktur 320 besteht aus einer über der Kaschierschicht angeordneten Schicht 324. Das textile Trägermaterial 310 kann -zumindest teilweise - in die Kaschierschicht 312 eingebettet sein. Die Schicht 324 ist als kompakte Schicht ausgebildet und enthält opake Partikel in Form von Korkpartikeln 328. Auf der Schicht 324 der Schichtstruktur 320 ist eine Oberflächenlackierung 330 angeordnet. Das Kunstleder 300 weist auf seiner dem textilen Trägermaterial gegenüberliegenden Sichtseite 340 eine Narbung auf, die aus Gründen der Vereinfachung in Figur 3 nicht näher dargestellt ist.

**[0093]** Figur 4 zeigt einen schematischen Schichtaufbau für ein lichtdurchlässiges Kunstleder nach einem vierten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel sind opake Partikel in Form von Korkpartikeln in einer Schicht der Schichtstruktur enthalten, so dass die Korkpartikel erst bei Hinterleuchtung des Kunstleders sichtbar werden.

**[0094]** Das Kunstleder 400 beinhaltet ein textiles Trägermaterial 410. Auf dem textilen Trägermaterial ist eine lichtdurchlässige Schichtstruktur 420 angeordnet und mittels einer Adhäsions- oder Kaschierschicht 412 mit dieser verbunden. Die Schichtstruktur 420 weist eine über der Kaschierschicht angeordnete, erste Schicht 424 und eine zweite Schicht 426 auf, die auf der ersten Schicht 424 angeordnet ist. Das textile Trägermaterial 410 kann -zumindest teilweise - in die Kaschierschicht 412 eingebettet sein. Die erste und zweite Schicht 424 und 426 sind als kompakte Schichten ausgebildet. In der ersten Schicht 424 sind opake Partikel in Form von Korkpartikeln 428 enthalten. Die zweite Schicht 426 ist korkpartikelfrei ausgebildet. Auf der zweiten Schicht 426 der Schichtstruktur 420 ist eine Oberflächenlackierung 430 angeordnet. Das Kunstleder 400 weist auf seiner dem

textilen Trägermaterial gegenüberliegenden Sichtseite 440 eine Narbung auf, die aus Gründen der Vereinfachung in Figur 4 nicht näher dargestellt ist.

**[0095]** Die Lichtdurchlässigkeit der zweiten Schicht 426 ist so eingestellt, dass die Korkpartikel bei Tageslicht nicht zu erkennen sind. Erst bei Hinterleuchtung des Kunstleders 400 werden diese sichtbar.

**[0096]** Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Kunstleder können in weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ebenso mit fluoreszierenden Partikel anstelle der Korkpartikel 328 bzw. 428 bzw. zusätzlich zu den Korkpartikeln ausgebildet sein.

**[0097]** Für die erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Kunstleder können dieselben Materialien, wie z.B. textilen Trägermaterialien und Polyurethan- bzw. Polyvinylchloridbasierten Suspensionen, Emulsionen etc. verwendet werden, die üblicherweise zur Herstellung von Kunstledern verwendet werden.

**[0098]** Die Lichtdurchlässigkeit kann durch eine geeignete Wahl der Parameter Anteil an Pigmentstoffen bzw. Farbstoffen, Anzahl, Art und Dicke der Schichten eingestellt werden.

**[0099]** Das lichtdurchlässige Kunstleder bietet eine maximalen Freiheitsgrad beim Design, durch Wahl und Kombination der Farbe, der Narbung, der Art des textilen Stützmaterials, dem Einbringen zusätzlicher opaker oder fluoreszierender Partikel in der Schichtstruktur und ggf. dem Aufbringen eines Druckmusters. Weiterhin sind die erzielbaren Lichteffekte nicht von einem Blickwinkel abhängig. Das lichtdurchlässige Kunstleder ist widerstandsfähig gegenüber Abrieb und Verschmutzung und bietet ausreichend Schutz für einen mit dem Kunstleder bedeckten Lichtleiter.

**[0100]** Die lichtdurchlässigen Kunstleder können mit herkömmlichen Anlagen und Verfahren der Kunstlederherstellung und -verarbeitung produziert und weiterverarbeitet werden, was die Erfindung sehr kostengünstig macht. Beispielsweise können die lichtdurchlässigen Kunstleder mit herkömmlichen Schneid- und Nähverfahren weiterverarbeitet werden.

**[0101]** Es bestehen keine Einschränkungen hinsichtlich der Farbe oder der Narbung des Kunstleders. Die lichtdurchlässigen Kunstleder sind für alle Fahrzeuginnenteile geeignet, die normalerweise mit Kunstleder ausgestattet sind, beispielsweise flache Oberflächen, wie z.B. Sitzflächen, Rücklehnen, Kopfstützen, Instrumententafel und Türverkleidungen, und hervorgehobenen Teilen, wie z.B. Kedern.

**[0102]** Die in den Ausführungsbeispielen gezeigten Kunstleder haben eine Schichtstruktur, die ausschließlich aus kompakten Schichten besteht. Dieser Aufbau des Kunstleders ohne geschäumte Schicht reduziert die Lichtstreuung und steigert die opake Wirkung bei Betrachtung im Aufricht.

**[0103]** Obwohl die Ausführungsbeispiele eine Schichtstruktur mit einer bzw. zwei kompakten Schichten zeigen, sind auch andere Schichtstrukturen möglich, z.B. Schichtstrukturen mit mehreren Schichten, die kompak-

te, geschäumte oder geschäumte und kompakte Schichten enthalten. Die Kunstleder können mit oder ohne Kaskierschicht ausgebildet sein. Die Schichtstruktur kann auf Polyvinylbasis ausgebildet sein, es können aber ebenso Polyurethane für die Ausbildung der Schichtstruktur verwendet werden, oder sowohl Polyurethane als auch Polyvinylchloride, z.B. in verschiedenen Schichten.

**[0104]** Die Ausführungsbeispiele sind nicht maßstabgetreu und nicht beschränkend. Abwandlungen im Rahmen des fachmännischen Handelns sind möglich.

## Bezugszeichenliste

15	<b>[0105]</b>	
	100	Kunstleder
	110	textiles Trägermaterial
	112	Adhäsionsschicht
20	120	Schichtstruktur
	124	erste Schicht
	130	Oberflächenlackierung
	140	Sichtseite
	200	Kunstleder
25	210	textiles Trägermaterial
	212	Adhäsionsschicht
	220	Schichtstruktur
	224	erste Schicht
	230	Oberflächenlackierung
30	232	untere Schicht
	234	obere Schicht
	240	Sichtseite
	300	Kunstleder
	310	textiles Trägermaterial
35	312	Adhäsionsschicht
	320	Schichtstruktur
	324	Schicht
	328	Korkpartikel
	330	Oberflächenlackierung
40	340	Sichtseite
	400	Kunstleder
	410	textiles Trägermaterial
	412	Adhäsionsschicht
	420	Schichtstruktur
45	424	erste Schicht
	426	zweite Schicht
	428	Korkpartikel
	430	Oberflächenlackierung
	440	Sichtseite
50	T	Transmission

## Patentansprüche

- 55 1. Kunstleder mit:
- einem textilen Trägermaterial (110; 210; 310; 410),

- einer lichtdurchlässigen Schichtstruktur (120; 220; 320; 420), die auf dem Trägermaterial (110; 210; 310; 410) angeordnet und mit diesem verbunden ist, mit mindestens einer Schicht auf Basis von Polyurethan oder Polyvinylchlorid, und einer Oberflächenlackierung (130; 230; 330; 430) auf der Schichtstruktur (120; 220; 320; 420), wobei das Kunstleder eine Lichtdurchlässigkeit für sichtbares Licht in einem Bereich von 0,4 % bis 60 % aufweist, insbesondere in einem Bereich von 0,4 % bis 30 % oder in einem Bereich von 0,4 % bis 10%.
2. Kunstleder nach Anspruch 1, bei dem die Schichtstruktur (120; 220; 320; 420) aus einer oder mehreren kompakten Schichten besteht.
  3. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, das im Aufricht von der Sichtseite (140; 240; 340; 440) betrachtet undurchsichtig erscheint.
  4. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, bei dem eine Struktur des textilen Trägermaterials (110; 210; 310; 410) von der Sichtseite (140; 240; 340; 440) des Kunstleders betrachtet erkennbar wird, wenn das Kunstleder von der Rückseite hinterleuchtet wird.
  5. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, das eine Narbung aufweist.
  6. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, weiterhin mit mindestens einer durchgängigen oder durchbrochenen Farbstruktur (250), die
    - a) zwischen der Oberflächenlackierung (230) und der Schichtstruktur (220) oder
    - b) innerhalb der Schichtstruktur (220) oder
    - c) in der Oberflächenlackierung (230) oder
    - d) auf der Oberflächenlackierung (230) oder
    - e) in Kontakt mit dem textilen Trägermaterial (210) angeordnet ist.
  7. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, wobei die Oberflächenlackierung (130; 230; 330; 430) gefärbt ist.
  8. Kunstleder nach einem der vorangehenden Patentansprüche, wobei das Kunstleder (300; 400) weiterhin opake Partikel (328; 428) und/ oder fluoreszierende Partikel aufweist.
  9. Kunstleder nach Patentanspruch 8, wobei die opaken Partikel (328; 428) Korkpartikel sind.
  10. Kunstleder nach Patentanspruch 8 oder 9, wobei die Schichtstruktur (420) aus einer, die opaken oder fluoreszierenden Partikel (428) beinhalten, Schicht (424) besteht.
  11. Kunstleder nach Patentanspruch 8 oder 9, wobei die Schichtstruktur (420) mindestens eine erste Schicht (424) und eine an die Oberflächenlackierung (430) angrenzende zweite Schicht (426) umfasst und die opaken und / oder die fluoreszierenden Partikel (428) in der zweiten Schicht (426) angeordnet sind.
  12. Kunstleder nach Patentanspruch 8 oder 9, wobei die Schichtstruktur (420) mindestens eine erste Schicht (424) und eine an die Oberflächenlackierung (430) angrenzende zweite Schicht (426) umfasst und die zweite Schicht (426) frei von opaken Partikeln ist.
  13. Kunstleder, nach einem der vorangehenden Patentansprüche, bei dem die Schichtstruktur (120; 220; 320; 420) mindestens eine erste und eine zweite Schicht umfasst und die erste und zweite Schicht unterschiedliche Farbtöne aufweisen.
  14. Verwendung des Kunstleders nach einem der Patentansprüche 1 bis 13 in einer Fahrzeuginnenbeleuchtung, wobei das Kunstleder ein Beleuchtungsmittel zum Fahrgastinnenraum hin bedeckt und von diesem durchleuchtet wird.
  15. Verfahren zur Herstellung eines Kunstleders mit einer Lichtdurchlässigkeit für sichtbares Licht in einem Bereich von 0,4 % bis 60 % mit einem textilen Trägermaterial (110; 210; 310; 410), einer lichtdurchlässigen Schichtstruktur (120; 220; 320; 420), die auf dem textilen Trägermaterial angeordnet und mit diesem verbunden ist, mit mindestens einer Schicht (124; 224; 324; 424) und einer Oberflächenlackierung (130; 230; 330; 430) auf der Schichtstruktur, insbesondere eines Kunstleders nach einem der Patentansprüche 1 bis 13, mit den Schritten:
 

Zubereiten eines Ausgangsmaterials zur Schichtherstellung, Ausbilden der Schichtstruktur, wobei zumindest eine Schicht der Schichtstruktur unter Verwendung des Ausgangsmaterials ausgebildet wird, und Ausbilden der Oberflächenlackierung durch Aufbringen eines Lackes auf der Schichtstruktur.
  16. Verfahren nach Patentanspruch 15, bei dem opake und/ oder fluoreszierende Partikel (328; 428) in das Ausgangsmaterial oder in den Lack

oder in das Ausgangsmaterial und in den Lack eingemischt sind.

17. Verfahren nach Patentanspruch 16,  
bei dem die opaken Partikel (328; 428) Korkpartikel  
sind und vor dem Herstellen des Ausgangsmaterials  
eine Vorbehandlung der Korkpartikel erfolgt zur Reduzierung des Wasseranteils in den Korkpartikeln.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

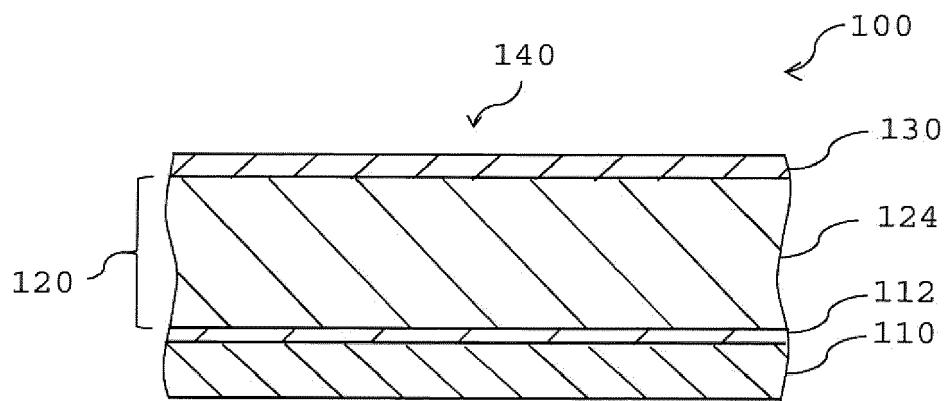


FIG. 1

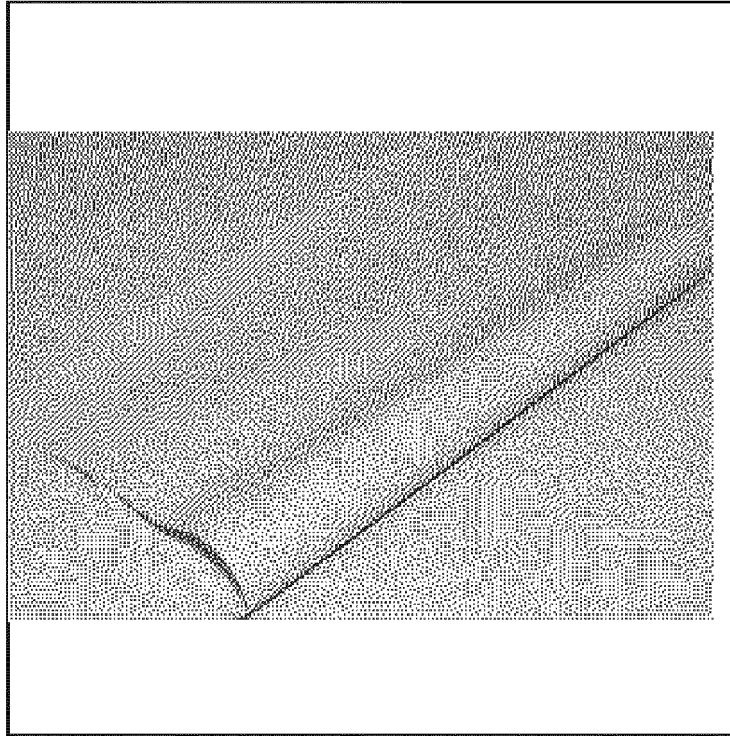


Fig.1A

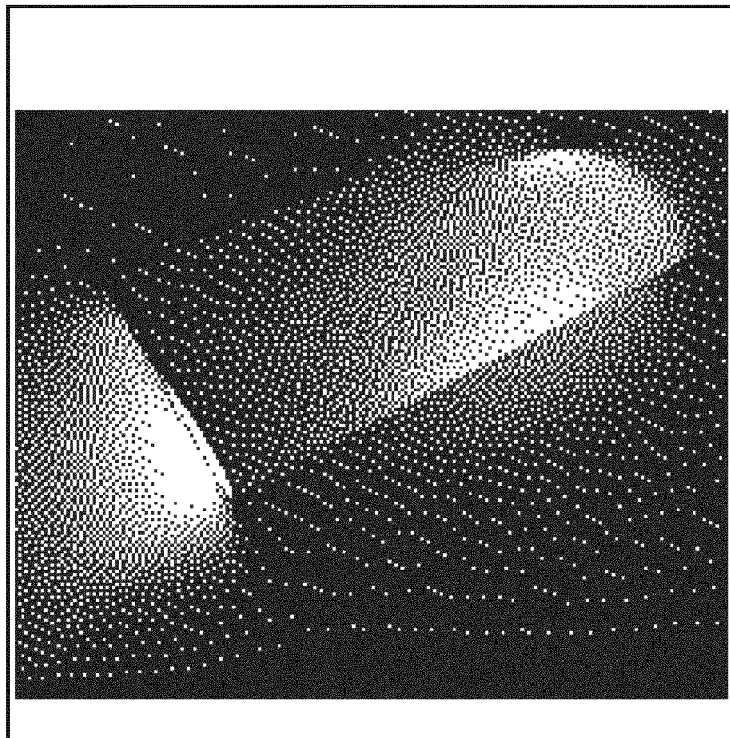


Fig.1B

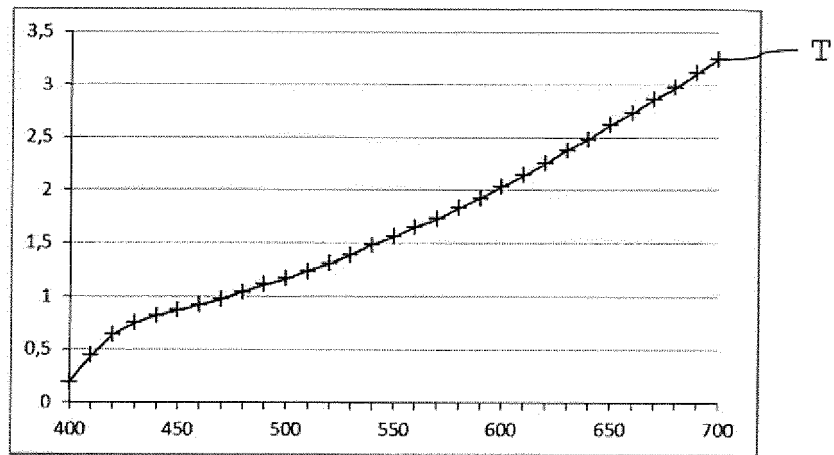


FIG. 1C

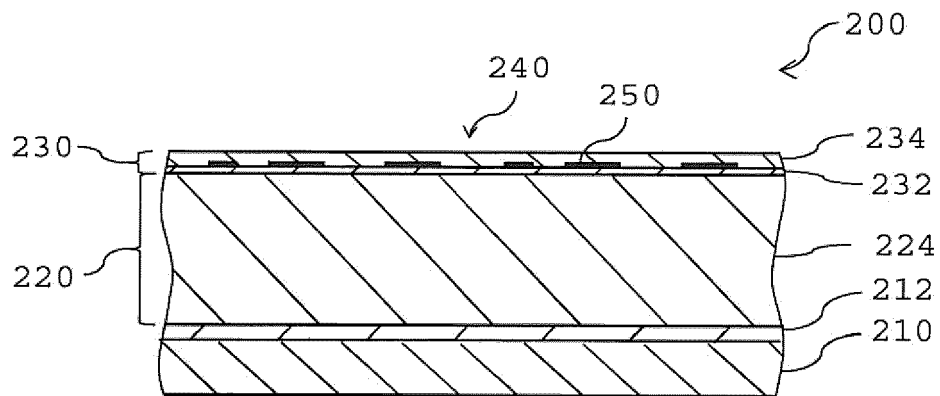


FIG. 2

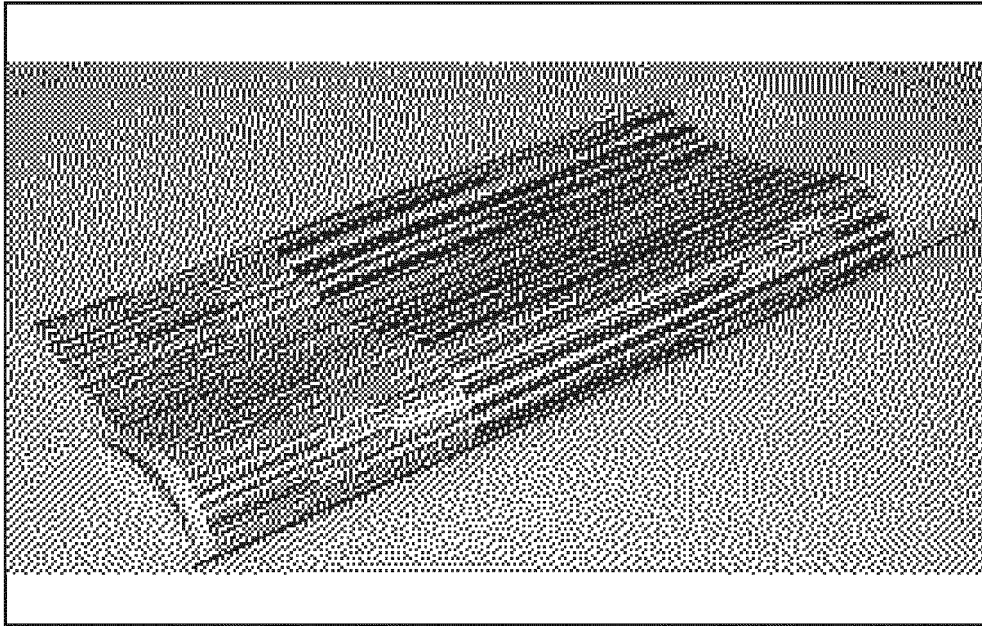


Fig.2A

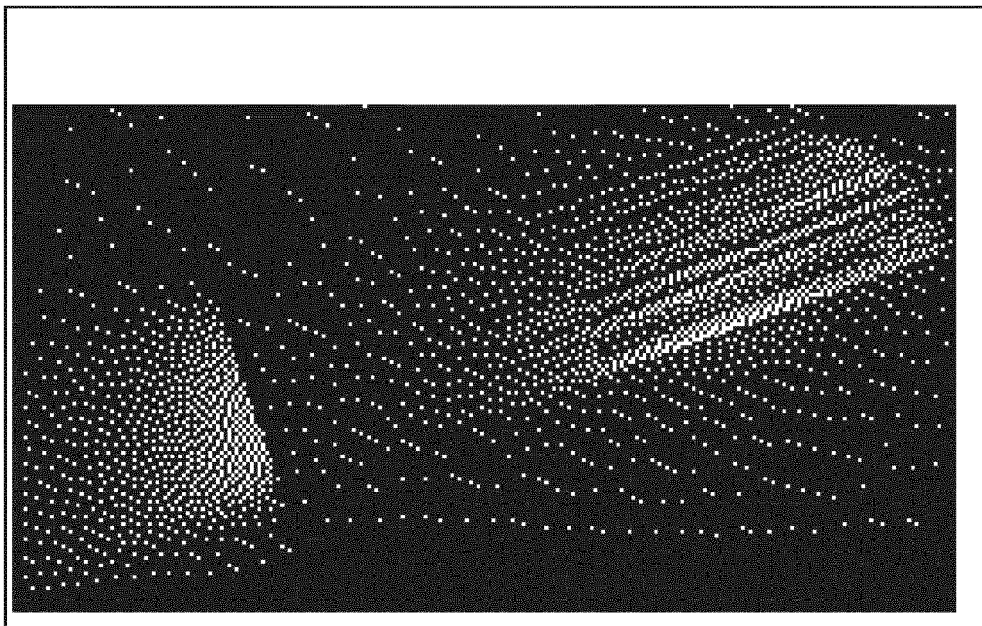


Fig.2B



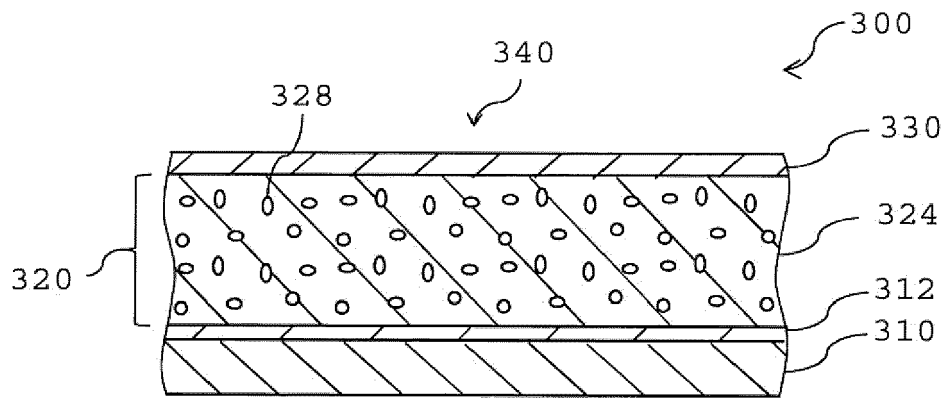


FIG. 3

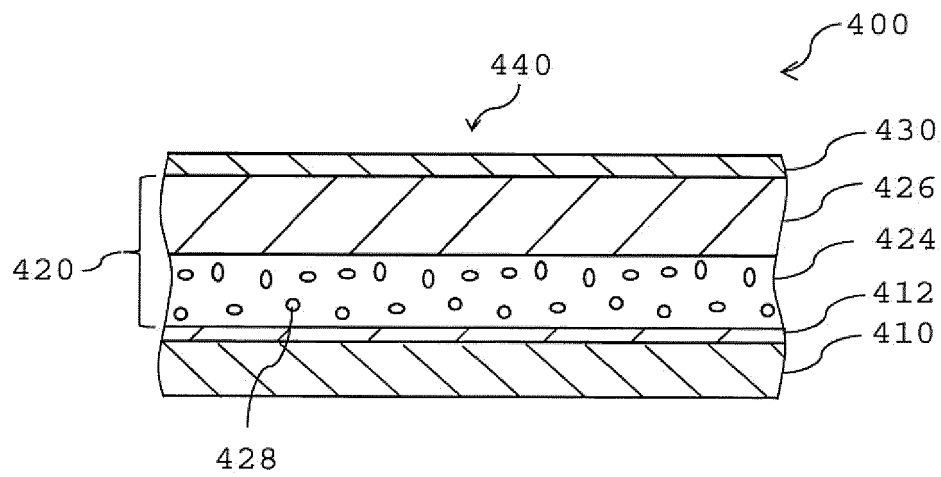


FIG. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 2614

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	DE 10 2009 000605 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 19. August 2010 (2010-08-19)	1-7, 11-16	INV. D06N3/00
Y	* Absatz [0001] * * Absatz [0006] * * Absätze [0013] - [0016] * * Absatz [0029] * * Absatz [0035] * * Abbildung 1 * * Ansprüche 1, 7, 10, 17 *	1-5, 8-10, 13-15,17	D06N3/06 D06N3/14
Y	WO 2009/030701 A1 (LYTTRON TECHNOLOGY GMBH [DE]; HEITE MICHAEL [DE]; WERNERS THILO-J [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) * Seite 5, Zeilen 7-10 * * Seite 49, Zeilen 13-22 * * Seite 50, Zeile 28 * * Seite 58, Zeile 34 * * Seite 59, Zeile 18 * * Abbildung 1 und 2 *	1-5,8,9, 14,15	
Y	DE 10 2009 026537 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Absatz [0032] * * Absatz [0042] * * Absatz [0047] * * Absatz [0051] * * Absatz [0111] *	8-10,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06N
Y	DE 10 2005 038082 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 22. Februar 2007 (2007-02-22) * Absatz [0008] *	1,14,15	
Y	DE 79 33 481 U1 (NONY S.A.) 17. April 1980 (1980-04-17) * das ganze Dokument *	17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Juni 2016</b>	Prüfer <b>Rella, Giulia</b>
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 2614

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.

15-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102009000605 A1	19-08-2010	DE 102009000605 A1	19-08-2010
			EP 2233366 A1	29-09-2010
15	WO 2009030701 A1	12-03-2009	EP 2191695 A1	02-06-2010
			TW 200920894 A	16-05-2009
			US 2010195337 A1	05-08-2010
			WO 2009030701 A1	12-03-2009
20	DE 102009026537 A1	02-12-2010	DE 102009026537 A1	02-12-2010
			EP 2435247 A1	04-04-2012
			US 2012107571 A1	03-05-2012
			WO 2010136348 A1	02-12-2010
25	DE 102005038082 A1	22-02-2007	DE 102005038082 A1	22-02-2007
			US 2007036946 A1	15-02-2007
	DE 7933481 U1	17-04-1980	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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 2628627 A1 [0004]
- EP 2060443 A2 [0005]
- DE 19724486 A1 [0008]
- WO 2012120216 A1 [0009]
- DE 1945222 U [0011]