



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(21) Anmeldenummer: **17210074.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2017**

(51) Int Cl.:
F21V 21/35 ^(2006.01) **F21S 41/19** ^(2018.01)
F21S 41/155 ^(2018.01) **F21S 43/19** ^(2018.01)
F21S 43/145 ^(2018.01) **F21Y 115/15** ^(2016.01)
H01R 4/04 ^(2006.01)

(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 TN

(71) Anmelder: **ZKW Group GmbH**
3250 Wieselburg (AT)

(72) Erfinder:
• **Gürtl, Josef**
3233 Kilb (AT)

• **Hözl, Andreas**
3250 Wieselburg (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

Bemerkungen:
GEÄNDERTE PATENTANSPRÜCHE GEMÄSS
REGEL 137(2) EPÜ.

(54) **LEUCHTENANORDNUNG MIT FREI SCHWEBENDEM ERSCHEINUNGSBILD**

(57) Die erfindungsgemäße Leuchtenanordnung (100) umfasst zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) und eine an dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) angeordnete flächige Leuchte (102a, 102b, 102c), wobei die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mindestens eine leuchtende Fläche (106a, 106b, 106c) und eine der mindestens einen leuchtenden Fläche (106a, 106b, 106c) abgewandte Rückseite umfasst, wobei auf der Rückseite eine Kontaktfläche angeordnet ist und die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) an der Kontaktfläche mechanisch und elektrisch mit dem zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist, wobei der Halter (101a, 101b, 101c, 201) zur elektrischen Kontaktierung der flächigen Leuchte (102a, 102b, 102c) metallische Leiterbahnen (108a, 108b, 108c, 208) umfasst, die mit leitfähiger Tinte auf den Halter (101a, 101b, 101c, 201) gedruckt sind. Die Erfindung bezieht sich ferner auf einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer solchen Leuchtenanordnung (100).

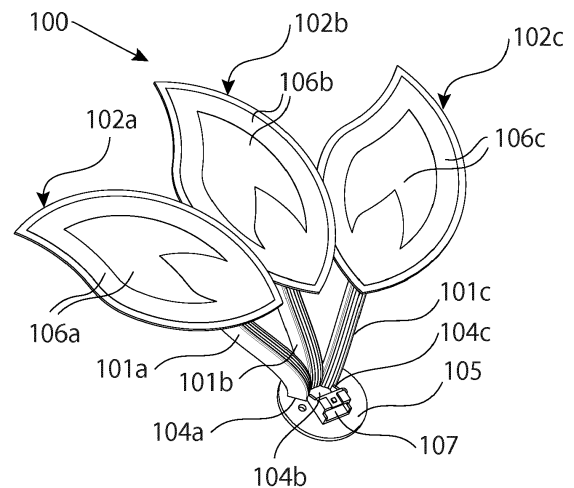


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchtenanordnung umfassend zumindest einen Halter und eine an dem Halter angeordnete flächige Leuchte, wobei die flächige Leuchte mindestens eine leuchtende Fläche und eine der mindestens einen leuchtenden Fläche abgewandte Rückseite umfasst, wobei auf der Rückseite eine Kontaktfläche angeordnet ist und die flächige Leuchte an der Kontaktfläche mechanisch und elektrisch mit dem zumindest einen Halter verbunden ist.

[0002] Flächige Leuchten wie insbesondere organische Leuchtdioden (OLEDs) eignen sich aufgrund ihrer homogenen Abstrahlcharakteristik, der geringer Bauraumtiefe, der annähernd beliebigen Formgebung sowie der Möglichkeit der Segmentierung speziell für die Erfüllung neuer kundenspezifischer Designansprüche, wie beispielsweise bezüglich spezieller Leuchteindrücke, zur Darstellung von Tiefeneffekten und der Umsetzung eines frei schwebenden Erscheinungsbilds. Diese speziellen Leuchteindrücke, die Darstellung von Tiefeneffekten und einer frei schwebenden Anmutung dienen insbesondere auch dazu, die Aufmerksamkeit des Betrachters zu erwecken und stellen somit einen Sicherheitsgewinn dar.

[0003] Flächige Leuchten werden normalerweise in einem Rahmen oder auf einem Halter fixiert und mittels Stecker und diversen Kabelverbindungen oder flexiblen Leitern verkabelt. Durch den Aufbau mit Rahmen, Haltern und diversen Verkabelungen ergeben sich jedoch bestimmte Nachteile. Insbesondere ist der frei schwebende Eindruck aufgrund der Sichtbarkeit der elektrischen Verbindungen oder des Rahmens beeinträchtigt, die Verkabelung muss verlegt und fixiert werden und es sind eine erkleckliche Anzahl an Steckern und elektrischen Verbindungen erforderlich, die montiert werden müssen, schwierig zu prüfen sind und somit Kosten verursachen.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die zuvor genannten Nachteile zu beseitigen und eine Leuchtenanordnung bereitzustellen, die ein im Vergleich verbessertes frei schwebendes Erscheinungsbild aufweist und auf einer einfach zu realisierenden und einer hinsichtlich der Produktion der Leuchtenanordnung besonders kostensparenden elektrischen Kontaktierung der flächigen Leuchte beruht.

[0005] Diese Aufgaben werden durch eine Leuchtenanordnung wie eingangs genannt dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß der Halter zur elektrischen Kontaktierung der flächigen Leuchte metallische Leiterbahnen umfasst, die mit leitfähiger Tinte auf den Halter gedruckt sind.

[0006] Dank der Erfindung ist es möglich, die elektrische Kontaktierung der am Halter befestigten flächigen Leuchte besonders kostengünstig und unscheinbar zu gestalten. Die erfindungsgemäßen Merkmale ermöglichen nicht nur eine einfachere und kostengünstigere Herstellung/Montage der Leuchtenanordnung und eine geringere Fehleranfälligkeit im Vergleich zu komplexen Verkabelungssystemen, sondern auch einen optimierten frei schwebenden Eindruck der zumindest einen flächigen Leuchte durch das Fehlen loser Kabel/Leiter und Steckverbindungen im Sichtbereich bei gleichzeitig guter Kontaktierung auf kleinstem Raum. Die Erfindung ermöglicht eine stoffschlüssige Verbindung zwischen der flächigen Leuchte und der Halterung und somit eine gute mechanische Beständigkeit, kleine Toleranzen, einen einfach zu automatisierenden Herstellungs- und Funktionsprüfungsprozess mit wenigen Schritten, ein robustes Beleuchtungssystem und eine große Gestaltungs- und Designfreiheit. Die im Vergleich zu den oben genannten bekannten Lösungen verbesserte frei schwebende Anmutung der zumindest einen leuchtenden Fläche erweckt die Aufmerksamkeit eines Betrachters besonders leicht und stellt somit einen Sicherheitsgewinn dar.

[0007] Außerdem wird durch den platzsparenden kompakten Aufbau eine stabile Baugruppe mit hoher Designwirkung realisiert, die für Kraftfahrzeugscheinwerferanwendungen besonders vorteilhaft ist. Der Bauraum in Kraftfahrzeugscheinwerfern ist aufgrund der Vielzahl an Lichtmodulen und anderen zumeist optischen Scheinwerferkomponenten bekanntermaßen knapp bemessen, so dass jede zusätzliche Möglichkeit einer Bauraumeinsparung bei gleichzeitig hoher Design- und Gestaltungsfreiheit von großem Vorteil ist.

[0008] Die Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung kann daher nützlicherweise für Signallichtfunktionen eingesetzt werden und kann daher Baukomponente eines Signallichts sein. Der Begriff "Signalleuchte" oder "Signallicht" umfasst beispielsweise ein Tagfahrlicht oder ein Begrenzungslicht. Die Leuchtenanordnung kann insbesondere auch eine Baukomponente in einem Scheinwerfer, zum Beispiel ein Signallichtmodul in einem Scheinwerfer, sein. Der Begriff "Scheinwerfer" wie hierin verwendet, umfasst alle Arten von Kraftfahrzeugscheinwerfern, insbesondere Frontscheinwerfer und Heckleuchten. Der konstruktive Aufbau bzw. die Lichtverteilung von flächigen Leuchten, Scheinwerfern und Signalleuchten ist hinlänglich bekannt bzw. unterliegt üblicherweise gesetzlichen Anforderungen, die dem Fachmann bekannt sind.

[0009] Der Begriff "flächige Leuchte", hierin synonym auch als Leuchte bezeichnet, bezieht sich auf Leuchten mit flächigen Lichtkomponenten, beispielsweise eine organische Leuchtdiode (OLED), ein Leuchtdioden(LED)-Array oder ein flächiger Lichtleiter. Die leuchtende Oberfläche der flächigen Leuchte kann im Wesentlichen planar oder aber auch gekrümmt sein. Derartige Leuchten mit flächigen Lichtkomponenten sind einem Fachmann auf dem Gebiet notorisch bekannt.

[0010] Der Begriff "Kraftfahrzeug" (KFZ) bezieht sich auf ein- oder mehrspurige motorisierte landgebundene Fahrzeuge wie Motorräder, PKWs, LKWs und dergleichen.

[0011] Vorzugsweise ist die flächige Leuchte eine organische Leuchtdiode (OLED). Die OLED kann beispielsweise eine auf Glas basierte OLED sein, die eine oder mehrere leuchtende Flächen und eine der einen oder mehreren leuch-

tenden Flächen abgewandte Rückseite aufweist. Auf der Rückseite ist eine Kontaktfläche zur mechanischen und elektrischen Kontaktierung der OLED mit dem Halter. Die Kontaktfläche ist im Vergleich zur Fläche der flächigen Leuchte mit Vorteil sehr klein gehalten, so dass eine Kontaktierung auf kleinstmöglichem Raum und ein optimales frei schwebendes Erscheinungsbild realisiert werden.

[0012] Bei bestimmten Designansprüchen oder Gestaltungsvorgaben kann es vorgesehen sein, wenn der zumindest eine Halter im Wesentlichen länglich geformt ist. Zweckmäßigerweise weist der zumindest eine Halter ein erstes Ende und ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende, wobei das erste Ende des Halters mechanisch und elektrisch mit der Kontaktfläche der flächigen Leuchte verbunden ist. Die Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung kann ferner eine Montagefläche aufweisen, an welcher das zweite Ende des Halters mechanisch und elektrisch verbunden ist. Die Montagefläche kann beispielsweise eine Montagefläche oder eine Platine sein, die im Innenraum eines Scheinwerfergehäuses montiert ist oder montiert wird. Die Montagefläche kann auch ein Befestigungsbauteil mit einem Stecker sein.

[0013] Der zumindest eine im Wesentlichen länglich geformte Halter kann entweder plan bzw. linear oder zwei- oder dreidimensional gewölbt ausgebildet sein. Die Form des im Wesentlichen länglich geformten Halters hängt insbesondere von der Form und der Größe der daran befestigten flächigen Leuchte ab; einerseits muss die flächige Leuchte über den zumindest einen Halter beispielsweise in einem Scheinwerfergehäuse montiert und befestigt werden, andererseits ist darauf zu achten, dass der frei schwebende Gesamteindruck der einen oder mehreren flächigen Leuchten der Leuchtenanordnung unbeeinträchtigt bleibt; es leuchtet daher ein, dass es für den frei schwebenden Gesamteindruck von Vorteil ist, wenn der Blick auf den zumindest einen Halter für einen außenstehenden Betrachter durch die flächige(n) Leuchte(n) verdeckt wird.

[0014] Im Gegensatz zu *moulded interconnection device* (MID)-Haltern, die aus nicht-transparenten Materialien gefertigt werden, können für das Aufdrucken von leitfähiger Tinte auf den Halter auch transparente Materialien wie z.B. transparente Kunststoffe verwendet werden. Dem entsprechend kann der Halter aus transparenten Kunststoff gefertigt sein, wodurch sich ein zusätzlicher Designvorteil hinsichtlich der Sichtbarkeit des Halters und des frei schwebenden Erscheinungsbilds der flächigen Leuchten der Leuchtenanordnung ergibt.

[0015] Bei bestimmten Ausführungsformen kann die flächige Leuchte mittels der leitfähigen Tinte, eines elektrisch leitfähigen Klebstoffes (Leitkleber) oder mittels eines elektrisch leitfähigen Lacks (Leitlack) mit dem Halter elektrisch und mechanisch verbunden sein. Als Beispiele für Leitkleber und Leitlacke sind Polytec EC244 und Polytec EC101 (Polytec PT GmbH, Deutschland), PE-EP600 (Printcolor Screen Ltd, Schweiz), Eposolder 6537 (United Adhesives, Inc., USA), PC 3431 (Heraeus), und ICP-4000 (Henkel) zu nennen. Bei dieser Variante kann der mit Leiterbahnen aus leitfähiger Tinte bedruckte Halter zum mechanischen und elektrischen Verbinden der flächigen Leuchte eine Klebe- und Kontaktfläche aufweisen, die mit der Kontaktfläche auf der Rückseite der flächigen Leuchte über eine elektrisch leitende Klebeverbindung verbunden wird. Hierfür wird die leitfähige Tinte, der Leitlack oder der Leitkleber auf der Klebe- und Kontaktfläche des Halters aufgebracht und anschließend wird die flächige Leuchte, z.B. eine OLED, aufgesetzt und fixiert.

[0016] Vorzugsweise wird für das mechanische und elektrische Verbinden der flächigen Leuchte mit dem Halter die leitfähige Tinte, die auch für das Aufdrucken der Leiterbahnen auf dem Halter zum Einsatz kommt, verwendet; dabei wird die leitfähige Tinte beim Aufdrucken der Leiterbahnen noch weiter bis zu jenem Halterbereich, an dem der Halter mit der Kontaktfläche der flächigen Leuchte verbunden wird (z.B. die oben genannte Klebe- und Kontaktfläche), aufgebracht. Auf diese Weise wird die flächige Leuchte nur mittels der elektrisch leitfähigen Tinte mit dem Halter mechanisch und elektrisch verbunden. Man erspart sich in der Herstellung der Leuchtenanordnung das Aufbringen eines zusätzlichen elektrisch leitfähigen Klebemittels (wie Leitkleber oder Leitlack) und spart somit einen Verfahrensschritt ein.

[0017] Bei anderen Ausführungsformen ist die flächige Leuchte mittels eines UV-härtenden Klebers mechanisch mit dem Halter verbunden ist. Bei dieser Variante weist der mit Leiterbahnen aus leitfähiger Tinte bedruckte Halter zum mechanischen und elektrischen Verbinden der flächigen Leuchte eine Klebe- und Kontaktfläche auf. Die Klebe- und Kontaktfläche des Halters besitzt bei dieser Variante einerseits eine oder mehrere Kontaktflächen, um die flächige Leuchte elektrisch über die Kontaktfläche an der Leuchtenrückseite zu kontaktieren und andererseits eine oder mehrere Klebeflächen zum mechanischen Befestigen der flächigen Leuchte mittels des UV-härtenden Klebers. Dies kann beispielsweise durch ein Aufdrucken der leitfähigen Tinte auf die eine oder mehreren Kontaktflächen am Halter und durch Aufbringen des UV-härtenden Klebers auf der Klebefläche erfolgen. Die flächige Leuchte kann dabei ihrerseits auf ihrer Rückseite eine entsprechende Klebefläche aufweisen, und die Klebefläche der Leuchte wird dann mit der Klebefläche des Halters mittels des UV-härtenden Klebers zusammengeklebt.

[0018] Die leitfähige Tinte kann aus der Gruppe bestehend aus Silber-basierten Tinten, Kupfer-basierten Tinten, Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanopartikeln und Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanoröhren ausgewählt sein. Die genannten leitfähigen Tinten sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Namhafte Hersteller leitfähiger Tinten sind zum Beispiel die Firma Inkron, Finnland, die Firma Printcolor Screen Ltd, Schweiz, und die Firma PV Nano Cell Ltd, Israel. Als repräsentative Beispiele für leitfähige Tinten sind die Produkte Sicrys™ 150T-11, Sicrys™ IC25EG-1, Sicrys™ IC50TM-8 des Herstellers PV Nano Cell Ltd., das Produkt IDA-125C des Herstellers Inkron oder das Produkt PE-AG510 Silver Conductive Ink des Herstellers Printcolor Screen Ltd. zu nennen.

[0019] Die Leiterbahnen aus leitfähiger Tinte werden erfindungsgemäß auf dem Halter, d.h. auf der Oberfläche des Halters, aufgedruckt. Bei einfach zu realisierenden Varianten der erfindungsgemäßen Leuchtenanordnung sind die Leiterbahnen auf dem Halter aus mittels Tintenstrahldruck aufgebracht leitfähiger Tinte ausgebildet.

[0020] Um bestimmte Designwünsche oder Gestaltungsvorgaben zu erfüllen, kann es vorgesehen sein, dass die Leuchtenanordnung zwei oder mehr Halter mit jeweils darauf befestigten flächigen Leuchten umfasst. Dabei können die einzelnen flächigen Leuchten räumlich verschieden zueinander positioniert sein. Auf diese Weise ist ein dreidimensionaler und kompakter Aufbau mit hoher Design- und Gestaltungsfreiheit bei gleichzeitig einfach umzusetzender und guter elektrischer Kontaktierung auf engstem Raum möglich. Darüber hinaus können die verschiedenen Elemente dank der Erfindung mit einer hohen Genauigkeit zueinander positioniert werden.

[0021] Ferner kann es bei bestimmten Weiterbildungen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Leuchtenanordnung eine am oder im Halter integrierte elektrische Schaltung umfasst. Die Schaltung ist am oder im Halter zweckmäßigerweise in Bereichen positioniert, welche vom Betrachter nicht eingesehen werden können, so dass der schwebende Gesamteindruck der Leuchtenanordnung nicht gestört wird. Die Integration der Schaltung am oder im Halter besitzt die Vorteile, dass der Bauraum reduziert und effektiv genutzt werden kann und zusätzlicher Montage- und Verdrahtungsaufwand entfällt. Es sei nochmals erwähnt, dass insbesondere der Bauraum in Kraftfahrzeugscheinwerfern aufgrund der Vielzahl an Lichtmodulen und anderen zumeist optischen Scheinwerferkomponenten knapp bemessen ist, so dass jede zusätzliche Möglichkeit einer Bauraumeinsparung von Vorteil ist.

[0022] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, umfassend zumindest eine Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung und wie hierin beschrieben.

[0023] Die Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung kann in bestimmten Varianten eine Baukomponente einer alleinstehenden Leuchte für ein Kraftfahrzeug sein, die außer der von der Leuchtenanordnung erfüllten Lichtfunktion keine weiteren Lichtfunktionen bzw. Lichtmodule enthält. Derartige alleinstehenden KFZ-Leuchten umfassen typischerweise ein Gehäuse mit einer Lichtaustrittsöffnung, die mit einer Abdeckscheibe verdeckt ist, wobei die zumindest eine Leuchtenanordnung in dem Gehäuse angeordnet ist. Die alleinstehende Leuchte kann z.B. ein Signallicht oder ein Begrenzungslicht sein, z.B. in Form einer alleinstehenden Frontleuchte, Seitenleuchte oder Heckleuchte.

[0024] Bei anderen Varianten kann die Leuchtenanordnung eine Baukomponente bzw. ein Lichtmodul eines Kraftfahrzeugscheinwerfers sein. Die Beleuchtungseinrichtung gemäß der Erfindung kann daher in Form eines Kraftfahrzeugscheinwerfers, insbesondere in Form eines Frontscheinwerfers oder einer Heckleuchte, vorliegen. Die Leuchtenanordnung ist in diesem Aspekt daher keine alleinstehende Leuchte wie oben beschrieben, sondern eine Baukomponente eines Kraftfahrzeugscheinwerfers. So weisen moderne Kraftfahrzeugscheinwerfer häufig mehrere Lichtmodule auf, die für sich genommen oder im Zusammenwirken einzelne Lichtfunktionen übernehmen können. Diese Lichtmodule sind häufig in unmittelbarer Nähe zueinander in einem Scheinwerfergehäuse angeordnet. Zweckmäßigerweise ist der Kraftfahrzeugscheinwerfer nach an sich bekannten Scheinwerferbauprinzipien aufgebaut und umfasst ein Gehäuse mit einer Lichtaustrittsöffnung, die mit einer Streuscheibe verdeckt ist, wobei die zumindest eine Leuchtenanordnung in dem Gehäuse angeordnet ist. Der Kraftfahrzeugscheinwerfer kann insbesondere zumindest ein Lichtmodul und zumindest eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung wie hierin offenbart umfassen.

[0025] Bei einer Variante hat der Kraftfahrzeugscheinwerfer die Form eines Frontscheinwerfers. Der Aufbau eines Frontscheinwerfers ist dem einschlägigen Fachmann bekannt. Frontscheinwerfer umfassen häufig mehrere Lichtmodule, z.B. eine Tagfahrlichteinheit, eine Abblendlichteinheit, eine Fernlichteinheit, eine Blinklichteinheit etc. Dementsprechend können die jeweiligen Lichtmodule des Frontscheinwerfers die Lichtverteilung eines Abblendlichts, eines Fernlichts, eines Tagfahrlichts, eines Blinklichts usw. bilden. Ein erfindungsgemäßer Frontscheinwerfer umfasst daher neben den an sich bekannten Lichtmodulen noch zumindest eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung.

[0026] Bei einer anderen Variante hat der Kraftfahrzeugscheinwerfer die Form einer Heckleuchte. Der Aufbau einer Heckleuchte ist dem einschlägigen Fachmann bekannt. Heckleuchten umfassen häufig mehrere Lichtmodule, z.B. eine Rücklichteinheit, eine Bremslichteinheit, eine Blinklichteinheit etc. Dementsprechend können die jeweiligen Lichtmodule der Heckleuchte die Lichtverteilung eines Rücklichts, eines Bremslichts, eines Blinklichts usw. bilden. Eine erfindungsgemäße Heckleuchte umfasst daher neben den an sich bekannten Lichtmodulen noch zumindest eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung.

[0027] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug, das eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung wie hierin geoffenbart und/oder eine erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, insbesondere einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, wie hierin geoffenbart umfasst.

[0028] Die Erfindung samt weiterer Vorzüge wird im Folgenden anhand von nicht einschränkenden Beispielen und beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, wobei die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 zeigt die Anordnung der Halter der Leuchtenanordnung gemäß Fig. 1 mit insgesamt drei Haltern ohne flächigen Leuchten und Stecker,

Fig. 2 zeigt ein Beispiel für den Halteabschnitt einer Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung mit genau einem Halter für eine flächige Leuchte, und

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf eine Klebe- und Kontaktfläche eines Halters zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einer OLED.

[0029] Es versteht sich, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen lediglich der Illustration dienen und nicht als für die Erfindung einschränkend aufzufassen sind; vielmehr fallen unter den Schutzbereich der Erfindung sämtliche Ausgestaltungen, die der Fachmann anhand der Beschreibung finden kann, wobei der Schutzbereich durch die Ansprüche festgelegt ist.

[0030] In den Figuren werden für gleiche oder vergleichbare Elemente zum Zwecke der einfacheren Erläuterung und Darstellung gleiche Bezugszeichen verwendet. Die in den Ansprüchen verwendeten Bezugszeichen sollen weiters lediglich die Lesbarkeit der Ansprüche und das Verständnis der Erfindung erleichtern und haben keinesfalls einen den Schutzbereich der Erfindung beeinträchtigenden Charakter.

[0031] Es sei angemerkt, dass alle in den Figuren gezeigten Beispiele in einem und als Teil eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sein können.

[0032] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Leuchtenanordnung 100 gemäß der Erfindung. Die Leuchtenanordnung 100 umfasst insgesamt drei länglich geformte und geschwungene Halter 101a, 101b, 101c unterschiedlicher Länge sowie drei flächige Leuchten in Form von drei flammenförmigen OLEDs 102a, 102b, 102c, wobei an einem ersten Ende 103a, 103b, 103c (vgl. Fig. 3) jedes Halters 101a, 101b, 101c jeweils eine OLED 102a, 102b, 102c befestigt und mit dem jeweiligen Halter 101a, 101b, 101c mechanisch und elektrisch verbunden ist. Wie in Fig. 1 sehr klar zu erkennen ist, ergibt sich durch den kompakten und platzsparenden Aufbau eine stabile Baugruppe mit einem frei schwebenden Erscheinungsbild, d.h. für einen außenstehenden Betrachter der Leuchtenanordnung 100 erscheint es, dass die OLEDs 102a, 102b, 102c frei schweben.

[0033] Die OLEDs 102a, 102b, 102c sind im gezeigten Beispiel flammenförmige und auf Glas basierte OLEDs mit ebenfalls flammenförmig ausgestalteten leuchtenden Flächen 106a, 106b, 106c. Im eingebauten Zustand, z.B. eingebaut in einem Scheinwerfergehäuse, sind die leuchtenden Flächen 106a, 106b, 106c dem Betrachter zugewandt. Es versteht sich jedoch von selbst, dass das Design oder die Ausgestaltung der OLEDs auch anders sein kann. Ebenfalls ist es denkbar, dass anstelle einer OLED auch eine andere flächige Leuchte wie z.B. ein Leuchtdioden(LED)-Array oder ein flächiger Lichtleiter samt Lichtquelle vorgesehen sein kann.

[0034] Die Halter 101a, 101b, 101c sind mit ihrem jeweiligen zweiten Ende 104a, 104b, 104c an einer Montageplatte 105 befestigt und mit der Montageplatte 105 elektrisch und mechanisch verbunden. Fig. 1 zeigt zudem einen auf der Montageplatte 105 befestigten Stecker 107 zum elektrischen Anschließen der Leuchtenanordnung 100 an das Kraftfahrzeug, z.B. wenn Leuchtenanordnung 100 in einem Scheinwerfer eingebaut ist. Mittels der Montageplatte 105 wird die Leuchtenanordnung 100 dann z.B. gemeinsam mit anderen Lichtmodulen in dem Scheinwerfergehäuse montiert. Einem Fachmann wird unmittelbar klar sein, dass anstelle der Montageplatte 105 und dem Stecker 107 auch eine Platine/Leiterplatte als Montagefläche für die Befestigung und elektrische Kontaktierung der Halter 101a, 101b, 101c vorgesehen werden kann.

[0035] Die Anordnung der drei Halter 101a, 101b, 101c auf der Montageplatte 105 ist im Detail und ohne die OLEDs 102a, 102b, 102c und den Stecker 107 in der Fig. 3 dargestellt.

[0036] Erfindungsgemäß umfassen die drei Halter 101a, 101b, 101c zur elektrischen Kontaktierung der OLEDs 102a, 102b, 102c metallische Leiterbahnen 108a, 108b, 108c, die mit leitfähiger Tinte auf die jeweiligen Halter 101a, 101b, 101c, d.h. auf deren Oberfläche, gedruckt sind. Die metallischen Leiterbahnen 108a, 108b, 108c erstrecken sich entlang der gesamten Länge der Halter 101a, 101b, 101c vom ersten Ende 103a, 103b, 103c bis zum zweiten Ende 104a, 104b, 104c. Hinsichtlich der Beschaffenheit und Art der leitfähigen Tinten wird auf die Ausführungen weiter oben in der Beschreibungseinleitung und in den Ansprüchen verwiesen. Grundsätzlich sind jedoch alle Arten von leitfähigen Tinten geeignet, mit welchen ein Bedrucken der Halter 101a, 101b, 101c möglich ist. Ein Fachmann auf dem Gebiet ist ohne weiteres in der Lage, entsprechend dem Material, aus dem der/die Halter gefertigt sind, eine geeignete leitfähige Tinte für das Aufdrucken der Leiterbahnen 108a, 108b, 108c auszuwählen. Das Aufdrucken der Leiterbahnen 108a, 108b, 108c kann beispielsweise mittels Tintenstrahldruck erfolgen. Die Halter 101a, 101b, 101c sind typischerweise aus Kunststoff gefertigt und vorzugsweise aus transparentem Kunststoff. Durch die Verwendung von transparentem Kunststoff ergibt sich ein zusätzlicher Designvorteil hinsichtlich der (in diesem Fall geringen) Sichtbarkeit der Halter 101a, 101b, 101c und des frei schwebenden Erscheinungsbilds der OLEDs 102a, 102b, 102c. Durch die Verwendung unterschiedlich langer Halter 101a, 101b, 101c sind die OLEDs 102a, 102b, 102c zudem räumlich verschieden zueinander positioniert und ermöglichen die Realisierung komplexer dreidimensionaler Designs und Leuchteindrücke bei gleichzeitig guter elektrischer Kontaktierung auf kleinstem Raum.

[0037] **Fig. 3** zeigt ein weiteres Beispiel für die Anordnung eines Halters 201 auf einer Montageplatte 205 einer Leuchtenanordnung gemäß der Erfindung. Der einzige Unterschied zu der in Fig. 1 bzw. 2 gezeigten Leuchtenanordnung

100 bzw. Halteranordnung liegt darin, dass anstelle von drei Haltern 101a, 101b, 101c lediglich genau ein Halter 201 für eine (nicht dargestellte) flächige Leuchte/OLED vorgesehen ist. Die obigen Ausführungen zu den Fig. 1 und 2 gelten analog und sinngemäß für das in Fig. 3 gezeigte Beispiel mit nur einem Halter 201. So weist auch der Halter 201 ein erstes Ende 203 und 204 sowie zur elektrischen Kontaktierung der (nicht dargestellten) OLED Leiterbahnen 208, die mit leitfähiger Tinte auf den Halter 201, gedruckt sind, auf. Die metallischen Leiterbahnen 208 erstrecken sich entlang der gesamten Länge des Halters 201 vom ersten Ende 203 bis zum zweiten Ende 204. Für alle Details wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0038] Fig. 4 zeigt eine detaillierte Draufsicht auf das erste Ende 103a, 103b, 103c, 203 der in den Fig. 1-3 gezeigten Halter 101a, 101b, 101c, 201. Auf den jeweiligen ersten Enden 103a, 103b, 103c, 203 befindet sich eine Klebe- und Kontaktfläche 300, die im gezeigten Beispiel zwei Kontaktflächen 303a, 303b zur elektrischen Kontaktierung der jeweiligen OLEDs 102a, 102b, 102c umfasst, sowie eine Klebefläche 303c zum mechanischen Fixieren der OLEDs 102a, 102b, 102c am jeweiligen Halter 101a, 101b, 101c, 201. Auf der der jeweiligen leuchtenden Fläche 106a, 106b, 106c gegenüberliegenden Rückseite der jeweiligen OLED 102a, 102b, 102c ist jeweils eine entsprechende Kontaktfläche (bzw. Kleben und Kontaktfläche) angeordnet. Die jeweilige Klebe- und Kontaktfläche auf der Rückseite der jeweiligen OLED 102a, 102b, 102c werden mit dem jeweiligen ersten Ende 103a, 103b, 103c, 203 des jeweiligen Halters 101a, 101b, 101c, 201 elektrisch und mechanisch verbunden. Für die elektrische Kontaktierung erstrecken sich die Leiterbahnen 108a, 108b, 108c, 208 aus leitfähiger Tinte entlang der Länge der Halter 101a, 101b, 101c, 201 bis zu den Kontaktflächen 303a, 303b; d.h. die leitfähige Tinte wird auf die Kontaktflächen 303a, 303b aufgedruckt. Für die mechanische Verbindung wird auf der Klebefläche 303c ein Klebemittel, z.B. ein UV-härtender Kleber, aufgebracht.

[0039] Anstelle der in Fig. 4 dargestellten Ausgestaltung der Klebe- und Kontaktfläche mit zwei Kontaktflächen und einer Klebefläche kann beispielsweise am ersten Ende des Halters eine einzige Fläche vorgesehen sein, die gleichzeitig Befestigungsfunktion und Kontaktierungsfunktion hat. Die mechanische und elektrische Verbindung zwischen OLED und Halter kann beispielsweise durch Aufbringen eines elektrisch leitenden Klebers (Leitkleber) oder eines elektrisch leitenden Lacks (Leitlack) erfolgen. Anstelle des Leitklebers oder des Leitlacks kann auch die leitfähige Tinte selbst, die für die Herstellung der Leiterbahnen verwendet wird, für die mechanischen und elektrische Verbindung zwischen OLED und Halter verwendet werden.

[0040] Bezug nehmend auf die oben beschriebenen Figuren, kann die Leuchteneinrichtung außerdem eine am oder im Halter 101a, 101b, 101c, 201 integrierte elektrische Schaltung (nicht dargestellt) umfassen.

[0041] Die Erfindung kann in beliebiger dem Fachmann bekannter Weise abgeändert werden und ist nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Auch können einzelne Aspekte der Erfindung aufgegriffen und weitgehend miteinander kombiniert werden. Wesentlich sind die der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken, welche in Anbetracht dieser Lehre durch einen Fachmann in mannigfaltiger Weise ausgeführt werden können und trotzdem als solche aufrechterhalten bleiben.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0042]

100	Leuchtenanordnung
101a, 101b, 101c, 201	Halter
102a, 102b, 102c	flächige Leuchte (OLED)
103a, 103b, 103c, 203	Erstes Ende Halter
104a, 104b, 104c, 204	Zweites Ende Halter
105, 205	Montageplatte
106a, 106b, 106c	leuchtende Fläche auf der OLED
107	Stecker
108a, 108b, 108c, 208	Leiterbahnen aus leitfähiger Tinte
300	Klebe- und Kontaktfläche für eine OLED am ersten Ende des Halters
303a, 303b	Kontaktfläche zur elektrischen Kontaktierung der OLED
303c	Klebefläche für die mechanische Befestigung der OLED

Patentansprüche

1. Leuchtenanordnung (100) umfassend zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) und eine an dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) angeordnete flächige Leuchte (102a, 102b, 102c), wobei die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mindestens eine leuchtende Fläche (106a, 106b, 106c) und eine der mindestens einen leuchtenden Fläche (106a, 106b, 106c) abgewandte Rückseite umfasst, wobei auf der Rückseite eine Kontaktfläche angeordnet ist und

die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) an der Kontaktfläche mechanisch und elektrisch mit dem zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Halter (101a, 101b, 101c, 201) zur elektrischen Kontaktierung der flächigen Leuchte (102a, 102b, 102c) metallische Leiterbahnen (108a, 108b, 108c, 208) umfasst, die mit leitfähiger Tinte auf den Halter (101a, 101b, 101c, 201) gedruckt sind.

2. Leuchtenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) eine organische Leuchtdiode (OLED) ist.

3. Leuchtenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) im Wesentlichen länglich geformt ist.

4. Leuchtenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) ein erstes Ende (103a, 103b, 103c, 203) und ein dem ersten Ende (103a, 103b, 103c, 203) gegenüberliegendes zweites Ende (104a, 104b, 104c, 204) aufweist, wobei das erste Ende (103a, 103b, 103c, 203) des Halters mechanisch und elektrisch mit der Kontaktfläche der flächigen Leuchte (102a, 102b, 102c) verbunden ist.

5. Leuchtenanordnung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Montagefläche (105, 205), an welcher das zweite Ende (104a, 104b, 104c, 204) des Halters (101a, 101b, 101c, 201) mechanisch und elektrisch verbunden ist.

6. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) plan oder zwei- oder dreidimensional gewölbt ausgebildet ist.

7. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mittels der leitfähigen Tinte, eines elektrisch leitfähigen Klebstoffes (Leitkleber) oder mittels eines elektrisch leitfähigen Lacks (Leitlack) elektrisch und mechanisch mit dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist.

8. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mittels eines UV-härtenden Klebers mechanisch mit dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist.

9. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leitfähige Tinte aus der Gruppe bestehend aus Silber-basierten Tinten, Kupfer-basierten Tinten, Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanopartikeln und Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanoröhren ausgewählt ist.

10. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (108a, 108b, 108c, 208) auf dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) aus mittels Tintenstrahldruck aufgebracht leitfähiger Tinte ausgebildet sind.

11. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei oder mehr Halter (101a, 101b, 101c) mit jeweils darauf befestigten flächigen Leuchten (102a, 102b, 102c) umfasst.

12. Leuchtenanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen flächigen Leuchten (102a, 102b, 102c) räumlich verschieden zueinander positioniert sind.

13. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** eine am oder im Halter (101a, 101b, 101c, 201) integrierte elektrische Schaltung.

14. Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, umfassend zumindest eine Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

15. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 14 in Form eines Kraftfahrzeugscheinwerfers, insbesondere in Form eines Frontscheinwerfers oder einer Heckleuchte.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer umfassend mindestens eine Leuchtenanordnung (100), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtenanordnung (100) zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) und eine an dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) angeordnete flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) umfasst, wobei die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mindestens eine leuchtende Fläche (106a, 106b, 106c) und eine der mindestens einen leuchtenden Fläche (106a, 106b, 106c) abgewandte Rückseite umfasst, wobei auf der Rückseite eine Kontaktfläche angeordnet ist und die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) an der Kontaktfläche mechanisch und elektrisch mit dem zumindest einen Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist, wobei der Halter (101a, 101b, 101c, 201) zur elektrischen Kontaktierung der flächigen Leuchte (102a, 102b, 102c) metallische Leiterbahnen (108a, 108b, 108c, 208) umfasst, die mit leitfähiger Tinte auf den Halter (101a, 101b, 101c, 201) gedruckt sind.
2. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) eine organische Leuchtdiode (OLED) ist.
3. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) im Wesentlichen länglich geformt ist.
4. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) ein erstes Ende (103a, 103b, 103c, 203) und ein dem ersten Ende (103a, 103b, 103c, 203) gegenüberliegendes zweites Ende (104a, 104b, 104c, 204) aufweist, wobei das erste Ende (103a, 103b, 103c, 203) des Halters mechanisch und elektrisch mit der Kontaktfläche der flächigen Leuchte (102a, 102b, 102c) verbunden ist.
5. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Montagefläche (105, 205), an welcher das zweite Ende (104a, 104b, 104c, 204) des Halters (101a, 101b, 101c, 201) mechanisch und elektrisch verbunden ist.
6. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Halter (101a, 101b, 101c, 201) plan oder zwei- oder dreidimensional gewölbt ausgebildet ist.
7. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mittels der leitfähigen Tinte, eines elektrisch leitfähigen Klebstoffes (Leitkleber) oder mittels eines elektrisch leitfähigen Lacks (Leitlack) elektrisch und mechanisch mit dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist.
8. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Leuchte (102a, 102b, 102c) mittels eines UV-härtenden Klebers mechanisch mit dem Halter (101a, 101b, 101c, 201) verbunden ist.
9. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leitfähige Tinte aus der Gruppe bestehend aus Silber-basierten Tinten, Kupfer-basierten Tinten, Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanopartikeln und Tinten basierend auf leitfähigen Kohlenstoff-Nanoröhren ausgewählt ist.
10. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtenanordnung (100) zwei oder mehr Halter (101a, 101b, 101c) mit jeweils darauf befestigten flächigen Leuchten (102a, 102b, 102c) umfasst.
11. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen flächigen Leuchten (102a, 102b, 102c) räumlich verschieden zueinander positioniert sind.
12. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** eine am oder im Halter (101a, 101b, 101c, 201) integrierte elektrische Schaltung.
13. Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 12 in Form eines Frontscheinwerfers oder einer Heckleuchte.
14. Kraftfahrzeug, umfassend einen Kraftfahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

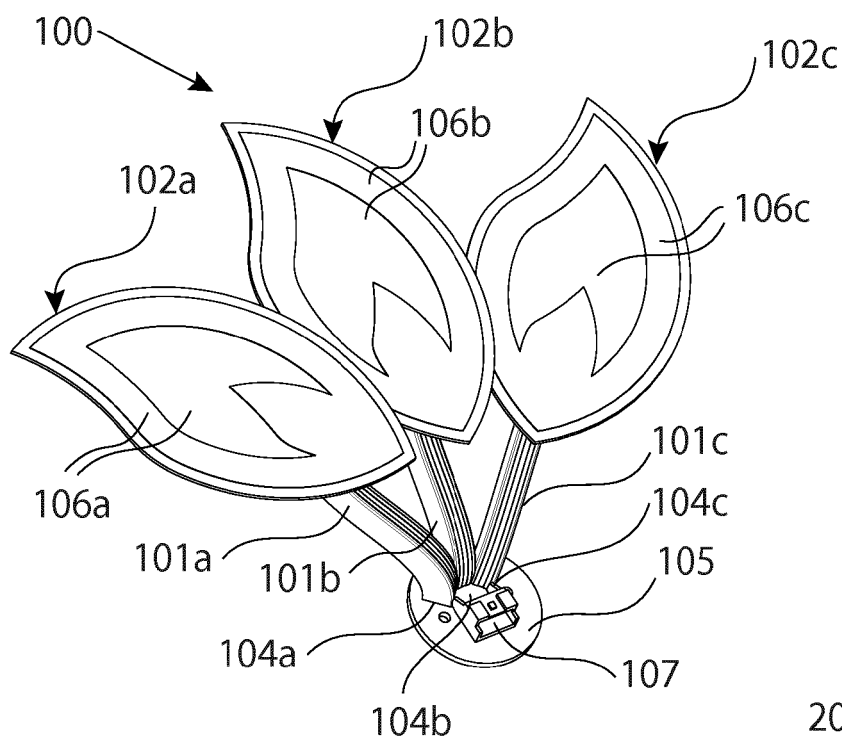


Fig. 1

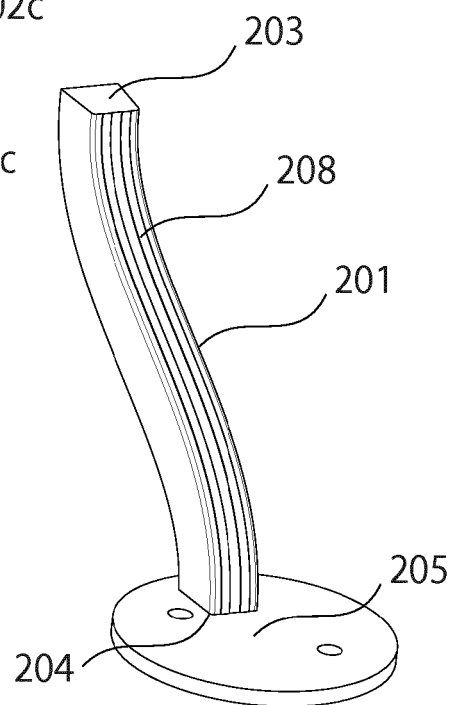


Fig. 3

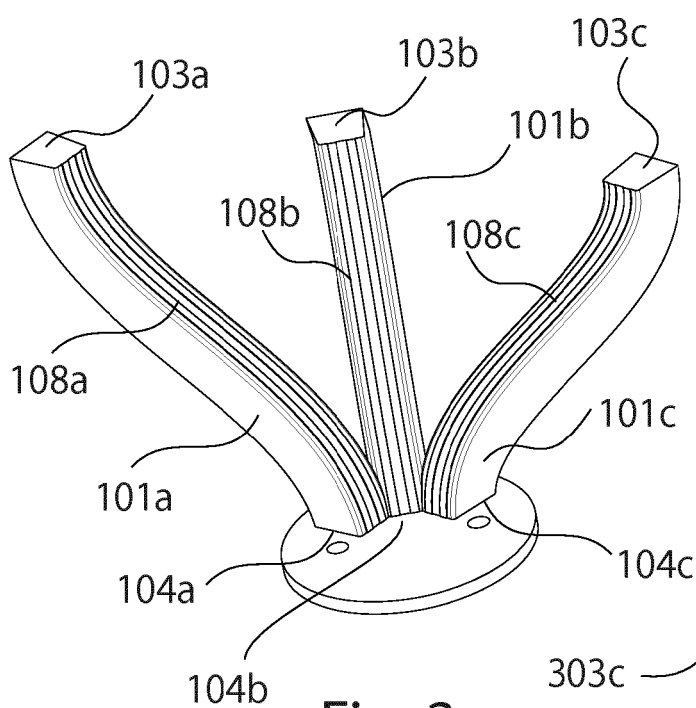


Fig. 2

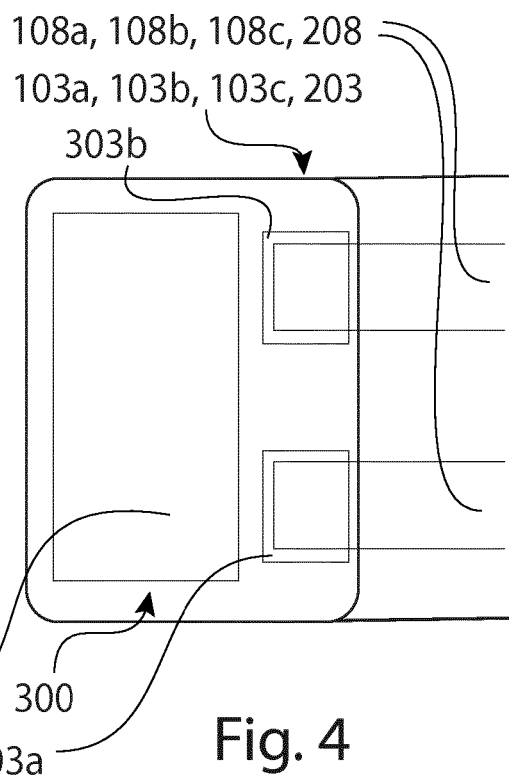


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 21 0074

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	US 2007/082578 A1 (HAYNES BRYAN D [US]) 12. April 2007 (2007-04-12)	1-6, 8-12,14	INV. F21V21/35
A	* Absätze [0010], [0029] - [0062]; Anspruch 14; Abbildungen 1-6 * * Absatz [0075]; Abbildung 12 *	7,13,15	F21S41/19 F21S41/155 F21S43/19 F21S43/145
A	US 2013/200783 A1 (VAN HECK GERARDUS TITUS [NL] ET AL) 8. August 2013 (2013-08-08) * Absätze [0060] - [0071]; Abbildungen 1-4 *	1-15	ADD. F21Y115/15 H01R4/04
A	US 2016/084466 A1 (JIN HUI [FR] ET AL) 24. März 2016 (2016-03-24) * Absätze [0043] - [0066]; Abbildungen 1-6 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21S H01L H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. Mai 2018	
		Prüfer	
		Menn, Patrick	
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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 21 0074

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.

25-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007082578 A1	12-04-2007	US 2007082578 A1	12-04-2007
		WO 2007044606 A1	19-04-2007
US 2013200783 A1	08-08-2013	CN 102742027 A	17-10-2012
		CN 102742369 A	17-10-2012
		CN 102742371 A	17-10-2012
		EP 2529409 A1	05-12-2012
		EP 2529606 A1	05-12-2012
		EP 2529607 A2	05-12-2012
		JP 5789617 B2	07-10-2015
		JP 5864440 B2	17-02-2016
		JP 6087151 B2	01-03-2017
		JP 2013518308 A	20-05-2013
		JP 2013518388 A	20-05-2013
		JP 2013519106 A	23-05-2013
		US 2013200783 A1	08-08-2013
		US 2013201636 A1	08-08-2013
		US 2013201637 A1	08-08-2013
		WO 2011093711 A1	04-08-2011
		WO 2011093712 A1	04-08-2011
		WO 2011093713 A2	04-08-2011
US 2016084466 A1	24-03-2016	CN 105423206 A	23-03-2016
		EP 2996202 A1	16-03-2016
		FR 3025860 A1	18-03-2016
		JP 2016062893 A	25-04-2016
		US 2016084466 A1	24-03-2016

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