

(19)



(11)

EP 3 343 090 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2018 Patentblatt 2018/27

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21Y 115/15** ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17150066.3**

(22) Anmeldetag: **02.01.2017**

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

(71) Anmelder: **odelo GmbH**
70329 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **VOLLMER, Marco**
71332 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(54) **LEUCHTMITTEL ZUR ERFÜLLUNG ODER ZUM BEITRAG EINER LICHTFUNKTION EINER FAHRZEUGLEUCHTE UND HIERMIT AUSGESTATTETE FAHRZEUGLEUCHTE**

(57) Es werden ein Leuchtmittel (01) mit mindestens einer zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte (100) vorgesehenen oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragenden Lichtquelle (02) und eine mit einem solchen Leuchtmittel (01) ausgestattete Fahrzeugleuchte (100) beschrieben. Das Leuchtmittel ist mit wenigstens einer ortsfesten, zumindest teilweise beweglich angeordneten OLED (20) als zumindest eine Lichtquelle (02) ausge-

stattet. Die OLED (20) ist zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse (03) beweglich angeordnet. Die Fahrzeugleuchte (100) weist einen von einem Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe zumindest teilweise umschlossenen Leuchteninnenraum auf, in dem mindestens ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes Leuchtmittel (01) beherbergt ist.

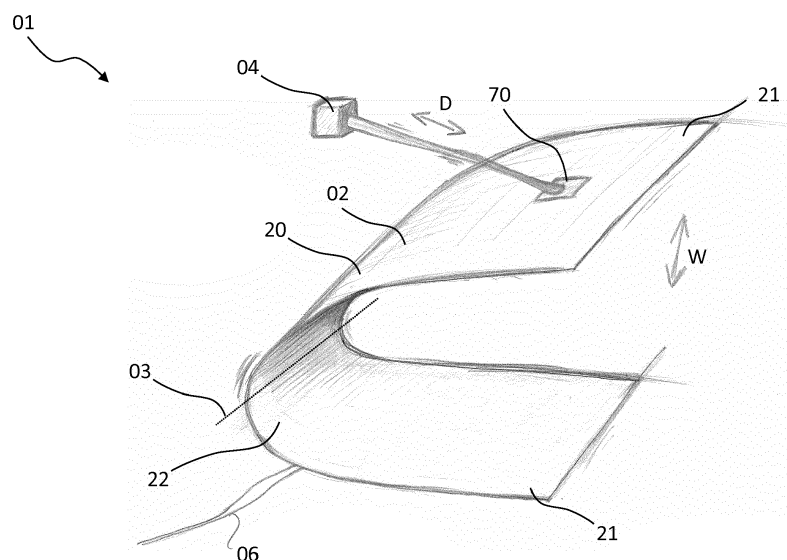


Fig. 3

EP 3 343 090 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leuchtmittel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine mit einem solchen Leuchtmittel ausgestattete Fahrzeugleuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtverteilung beitragendes Leuchtmittel mit einer beweglich angeordneten OLED (Organic Light Emitting Diode; OLED) als Lichtquelle.

[0003] Eine Fahrzeugleuchte umfasst beispielsweise einen im Wesentlichen von einem Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe umschlossenen Leuchteninnenraum und mindestens ein darin beherbergtes, mindestens eine Lichtquelle umfassendes Leuchtmittel für wenigstens eine Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte.

[0004] Jede Fahrzeugleuchte erfüllt je nach Ausgestaltung eine oder mehrere Aufgaben bzw. Funktionen. Zur Erfüllung jeder Aufgabe bzw. Funktion ist eine Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte vorgesehen. Lichtfunktionen sind beispielsweise bei einer Ausgestaltung als Scheinwerfer eine die Fahrbahn ausleuchtende Funktion, oder bei einer Ausgestaltung als Signalleuchte eine Signalfunktion, wie beispielsweise eine Wiederholblinklichtfunktion zur Fahrtrichtungsanzeige oder eine Bremslichtfunktion zur Anzeige einer Bremsstätigkeit, oder z.B. einer Begrenzungslichtfunktion, wie etwa einer Rücklichtfunktion, zur Sicherstellung einer Sichtbarkeit des Fahrzeugs bei Tag und/oder Nacht, wie etwa bei einer Ausgestaltung als Heckleuchte oder Tagfahrleuchte. Beispiele für Fahrzeugleuchten sind am Fahrzeugbug, an den Fahrzeugflanken und/oder an den Seitenspiegeln sowie am Fahrzeugheck angeordnete Blinkleuchten, Ausstiegsleuchten, beispielsweise zur Umfeldbeleuchtung, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten, Rückfahrleuchten, sowie typischerweise hoch gesetzte dritte Bremsleuchten, so genannte Central, High-Mounted Braking Lights, Tagfahrleuchten, Scheinwerfer und auch als Abbiege- oder Kurvenlicht verwendete Nebelscheinwerfer, sowie Kombinationen hiervon.

[0005] Jede Lichtfunktion muss dabei eine beispielsweise gesetzlich vorgegebene Lichtverteilung erfüllen. Die Lichtverteilung legt dabei mindestens einzuhaltende, umgangssprachlich als Helligkeit bezeichnete Lichtströme in zumindest einzuhaltenden Raumwinkelbereichen fest.

[0006] Für die einzelnen Lichtfunktionen sind zum Teil unterschiedliche Helligkeiten bzw. Sichtweiten sowie zum Teil unterschiedliche Lichtfarben zugeordnet.

[0007] Beispiele für Fahrzeugleuchten sind am Fahrzeugbug, an den Fahrzeugflanken und/oder an den Seitenspiegeln sowie am Fahrzeugheck angeordnete Wiederholblinkleuchten, Ausstiegsleuchten, beispielsweise zur Umfeldbeleuchtung, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten, Rückfahrleuchten, sowie typi-

scherweise hoch gesetzte dritte Bremsleuchten, so genannte Central, High-Mounted Braking Lights, Tagfahrleuchten, Scheinwerfer und auch als Abbiege- oder Kurvenlicht verwendete Nebelscheinwerfer, sowie Kombinationen hiervon.

[0008] Eine solche Kombination ist beispielsweise regelmäßig in den bekannten Heckleuchten verwirklicht. In diesen kommen beispielsweise Wiederholblinkleuchten, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten sowie Rückfahrleuchten zum Einsatz, um nur eine von vielen in Heckleuchten verwirklichten Kombinationen zu nennen. Weder erhebt diese Aufzählung Anspruch auf Vollständigkeit, noch bedeutet dies, dass in einer Heckleuchte alle genannten Leuchten kombiniert werden müssen. So können beispielsweise auch nur zwei oder drei der genannten oder auch anderer Leuchten in einem gemeinsamen Leuchtengehäuse einer Heckleuchte miteinander kombiniert sein.

[0009] Aufgrund ihres hohen Wirkungsgrads bei der Umwandlung von elektrischem Strom in für das menschliche Auge sichtbares Licht kommen als Lichtquellen von Leuchtmitteln für Fahrzeugleuchten vermehrt anorganische Leuchtdioden sowie in wenigen Fahrzeugmodellen auch bereits organische Leuchtdioden zum Einsatz.

[0010] Anorganische Leuchtdioden bestehen aus mindestens einem Lichtemittierende-Diode-Halbleiter-Chip, kurz LED-Chip, sowie wenigstens einer beispielsweise durch Spritzgießen angeformten, den mindestens einen LED-Chip ganz oder teilweise umhüllenden Primäroptik. Auch sind Fahrzeugleuchten bekannt, in denen reine LED-Chips ohne angeformte Primäroptiken zum Einsatz kommen.

[0011] Im Folgenden wird deshalb der Einfachheit halber nicht mehr zwischen anorganischer Leuchtdiode und LED-Chip unterschieden und statt dessen einheitlich der Begriff LED stellvertretend für beides verwendet, es sei denn, es ist explizit etwas anderes erwähnt.

[0012] Eine kurz als OLED (Organic Light Emitting Diode; OLED) bezeichnete organische Leuchtdiode ist ein leuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien mit mindestens einer zwischen elektrisch leitenden, beispielsweise metallischen Schichten für Anode und Kathode eingeschlossen Emitterschicht. Die Stärke oder anders ausgedrückt Dicke der Schichten liegt in einer Größenordnung von etwa 100 nm. Typischerweise beträgt sie je nach Aufbau 100 nm bis 500 nm.

[0013] Die Schichten einer OLED sind nacheinander auf ein Substrat aufgebracht, welches gemeinsam mit einer auf die oberste Schicht aufgebrachten Verkapselung die Schichten der OLED gegen Wasser, Sauerstoff sowie gegen andere Umwelteinflüsse, wie etwa Kratzbeschädigung und/oder Druckbelastung schützt.

[0014] Im Unterschied zu anorganischen Leuchtdioden benötigen OLEDs keine einkristallinen Materialien. Im Vergleich zu LEDs lassen sich OLEDs daher in kostengünstiger Dünnschichttechnik herstellen. OLEDs ermöglichen dadurch die Herstellung flächiger Lichtquel-

len, die einerseits sehr dünn und andererseits als durch die Lichtscheibe einer Fahrzeugleuchte hindurch sichtbare leuchtende Fläche eingesetzt einen besonders homogenes Erscheinungsbild aufweisen.

[0015] Um die Wahrnehmbarkeit beziehungsweise Wahrnehmungskraft von Lichtfunktionen einer Fahrzeugleuchte für andere Verkehrsteilnehmer zu erhöhen ist bekannt, diese innerhalb der gesetzlich zugelassenen Grenzen aufleben zu lassen.

[0016] Ein bekanntes Beispiel sind so genannte dynamische Lichtfunktionen, bei denen die vom Gesetzgeber eingeräumte Zeit, die eine Glühlampe als eine gesetzlich erlaubte Lichtquelle eines zur Erfüllung einer Lichtfunktion vorgesehenen Leuchtmittels benötigt, um ihre volle Leuchtstärke zu erreichen, genutzt wird, um einen visuellen Effekt zu erzielen.

[0017] Ein Beispiel eines solchen visuellen Effekts ist das Wischen in Richtung der Richtung einer beabsichtigten Fahrtrichtungsanzeige bei einer Wiederholblinklichtfunktion eines Fahrtrichtungsanzeigers.

[0018] Eine solche dynamische Lichtfunktion wird durch ein Leuchtmittel mit mehreren, nacheinander der Reihe nach angehenden Lichtquellen verwirklicht.

[0019] Untersuchungen haben gezeigt, dass hierdurch die Verkehrssicherheit erhöht wird, da durch das Wischen bereits bei Beginn der Wahrnehmung der Lichtfunktion durch andere Verkehrsteilnehmer die durch die Lichtfunktion angezeigte beabsichtigte Fahrtrichtungsänderung von den anderen Verkehrsteilnehmern erkannt wird.

[0020] Ferner ist bekannt, dass Leuchtanzeigen, beispielsweise in einem Armaturenbrett eines Fahrzeugs angezeigte Warnanzeigen, die mit ihrem Aufleuchten dem Betrachter entgegen zu springen scheinen, durch ihre scheinbare Bewegung auf den Betrachter zu von diesem besonders gut wahrgenommen werden und diesen alarmieren, auch wenn dessen Blick nicht unmittelbar auf einen Bereich gerichtet ist, in dem die Warnanzeige angezeigt wird. Sie haben daher eine erhöhte Wahrnehmungskraft zur Folge.

[0021] Zusammengefasst ziehen dynamische Lichtfunktionen die Aufmerksamkeit anderer Verkehrsteilnehmer an. Hierdurch tragen sie einer Verbesserung der Sicht- und Wahrnehmbarkeit von Lichtfunktionen einer Heckleuchte für ein Kraftfahrzeug bei, einhergehend mit einer Steigerung der Verkehrssicherheit.

[0022] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe ist die Bereitstellung eines zur Erfüllung wenigstens einer Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte vorgesehenen oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragenden Leuchtmittels mit zumindest einer Lichtquelle, sowie einer mit einem solchen Leuchtmittel ausgestatteten Fahrzeugleuchte, welche einer erhöhten Verkehrssicherheit beitragen.

[0023] Die Aufgabe wird jeweils gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Ansprüchen, den Zeichnungen sowie in der nachfolgenden Beschreibung, einschließlich

der zu den Zeichnungen zugehörigen, wiedergegeben.

[0024] Ein erster Gegenstand der Erfindung betrifft demnach ein Leuchtmittel zur Erfüllung oder zum Beitrag einer Erfüllung wenigstens einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte.

[0025] Das Leuchtmittel umfasst wenigstens eine OLED als zumindest eine Lichtquelle.

[0026] Die OLED ist ortsfest und zumindest teilweise beweglich angeordnet.

[0027] Die OLED ist hierbei bevorzugt zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse beweglich angeordnet.

[0028] Die gesamte OLED oder mindestens ein Teil der OLED ist dabei um die ortsfeste Achse beweglich angeordnet.

[0029] Damit ist die gesamte OLED oder mindestens ein Teil der OLED, beispielsweise eine verbleibende bewegliche Partie der OLED, um die ortsfeste Achse beweglich angeordnet.

[0030] Dabei kann die OLED entlang der ortsfesten Achse zumindest zum Teil um diese beweglich befestigt sein.

[0031] Alternativ kann die OLED entlang der ortsfesten Achse zumindest zum Teil fest gegenüber dieser angeordnet sein, wobei eine oder mehrere von der ortsfesten Achse abstehende Teile der OLED beweglich gegenüber der ortsfesten Achse angeordnet sind. Die eine oder mehrere von der ortsfesten Achse abstehenden Teile der OLED sind hierbei als bewegliche Partien ausgebildet.

[0032] Vorzugsweise erstreckt sich die OLED entlang oder längs der mindestens einen ortsfesten Achse parallel zu dieser.

[0033] Bevorzugt verbleiben parallel zu der ortsfesten Achse verlaufende Schnitte durch die OLED während der Bewegung in gleichbleibendem Abstand zu der ortsfesten Achse, wobei sich während der Bewegung ihre Ausrichtung zur ortsfesten Achse verändert.

[0034] Wichtig ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben, dass im vorliegenden Dokument der Begriff Achse im Gegensatz zu dem Begriff Welle eine geometrische Achse und nicht ein Maschinenelement bezeichnet.

[0035] Das Leuchtmittel umfasst mindestens einen Aktor, um die OLED oder mindestens einen um die ortsfeste Achse beweglichen Teil der OLED zu bewegen.

[0036] Das Leuchtmittel umfasst ferner Steuerungsmittel, welche den Aktor zumindest zu Beginn einer Beaufschlagung und/oder wenigstens während einer Beaufschlagung, kurz bei einer Beaufschlagung der OLED mit Strom dazu veranlassen, die OLED oder mindestens einen beweglichen Teil der OLED um die ortsfeste Achse zu bewegen.

[0037] Eine erste bevorzugte Ausgestaltung des ersten Gegenstands der Erfindung sieht eine OLED als Lichtquelle vor, welche beispielsweise zumindest zu einem Teil einer Mantelfläche eines Zylinders gerollt entlang einer ortsfesten Achse um diese drehbar angeordnet

befestigt ist.

[0038] Die ortsfeste Achse bildet hierbei eine Rotationsachse, um welche die OLED mittels des Aktors betätigt drehbar beweglich ist.

[0039] Die OLED kann hierbei beispielsweise konzentrisch teilweise oder vollständig um die Rotationsachse gewickelt angeordnet sein, entsprechend einer Aufwicklung auf einen gedachten, beispielsweise liegenden, geraden Kreiszylinder, dessen Zylinderachse mit der die Rotationsachse bildenden ortsfesten Achse übereinstimmt.

[0040] Die OLED kann die Mantelfläche des Zylinders mit einer mit der Rotationsachse übereinstimmenden Zylinderachse ganz oder teilweise einnehmen.

[0041] Die OLED weist eine kurz als Leuchtfläche bezeichnete leuchtende Fläche auf.

[0042] Beispielsweise können bei einer OLED mit einer viereckigen Leuchtfläche zwei gegenüberliegende Ränder der Leuchtfläche parallel zur Rotationsachse verlaufen, wobei zumindest ein sie verbindender Rand schräg zur Rotationsachse verlaufen kann. Wird die OLED in Rotation um die Rotationsachse versetzt, so überstreicht ihre Leuchtfläche während einer Umdrehung für einen senkrecht auf die Rotationsachse schauenden Betrachter veränderliche Bereiche längs der Rotationsachse, ähnlich einem bei einer Betrachtung eines rotierenden Schneckengewindes scheinbar zu beobachtenden Fortschritt des Schneckengangs. Damit verändert sich der Ort und/oder die Ausdehnung der Leuchtfläche bei einer Betrachtung senkrecht zur Rotationsachse mit unterschiedlichen Drehwinkeln über eine Umdrehung um die Rotationsachse hinweg.

[0043] Mit anderen Worten nimmt die Leuchtfläche in unterschiedlichen Drehwinkeln betrachtet unterschiedliche Längspartien der Mantelfläche des Hohlzylinders ein.

[0044] Der selbe Effekt kann mit einer dreieckigen Leuchtfläche erzielt werden, wobei die Grundseite des Dreiecks parallel zur Rotationsachse verlaufen kann.

[0045] Ist die OLED ganz oder teilweise zu einer Mantelfläche eines Zylinders aufgerollt, so bildet sie selbst ganz oder teilweise einen Hohlzylinder. Beispielsweise übereinstimmend mit der Rotationsachse kann im Inneren eines solchen Hohlzylinders eine weitere Lichtquelle zur Erfüllung oder zum Beitrag der selben oder einer anderen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte angeordnet sein.

[0046] Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass der Abstand der OLED von der Rotationsachse über eine Umdrehung um die Rotationsachse gesehen gegenüber dieser veränderlich ist.

[0047] Das Substrat der OLED kann bei der ersten bevorzugten Ausgestaltung des ersten Gegenstands der Erfindung flexibel sein. Die mechanischen Eigenschaften der Verkapselung der OLED können denen des Substrats entsprechen. Durch Erzeugung des dynamischen Effekts mittels Rotation wird weder das Substrat der OLED, noch deren Verkapselung einer Wechselbean-

spruchung ausgesetzt.

[0048] Eine zweite bevorzugte Ausgestaltung des ersten Gegenstands der Erfindung sieht eine OLED als Lichtquelle vor, deren Substrat und deren Verkapselung flexibel sind.

[0049] Die OLED ist entlang einer kurz als Fixierungsachse bezeichneten ortsfesten Achse zumindest translatorisch, gegebenenfalls jedoch auch zusätzlich rotatorisch fixiert.

[0050] Die OLED steht mit mindestens einem freien Ende einseitig oder mit zwei gegenüberliegenden, freien Enden beidseitig der Fixierungsachse ab. Das oder die freien Enden sind durch die biegsame Ausgestaltung des Substrats und der Verkapselung hin und her beweglich. Je freies Ende ist beispielsweise mindestens ein das freie Ende gegenüber der entlang der Fixierungsachse fixierten Partie hin und her bewegendes Aktor vorgesehen, insbesondere ein Linearaktor, wie beispielsweise ein Piezo-Aktor oder ein Magnetaktor.

[0051] Durch das Einwirken eines Aktors auf ein freies Ende wird die Leuchtfläche der OLED zum senkrecht auf die Fixierungsachse schauenden Betrachter hin oder von diesem weg bewegt und damit die für den Betrachter sichtbare Leuchtfläche verkleinert oder vergrößert.

[0052] Das Leuchtmittel kann zum Betrieb der mindestens einen OLED als wenigstens eine Lichtquelle eine oder mehrere mehr oder minder komplexe elektronische Steuerschaltungen umfassen, die beispielsweise auf einem oder mehreren Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträgern des Leuchtmittels angeordnet sein können.

[0053] Ein einfaches Beispiel für eine elektronische Steuerschaltung betrifft die Angleichung unterschiedlicher Helligkeiten einzelner OLEDs innerhalb einer Gruppe gemeinsam betriebener OLEDs. Eine solche elektronische Steuerschaltung besteht aus mindestens einem oder mehreren Vorwiderständen zur Anpassung der Vorwärtsspannung der OLEDs an das Bordnetz. Beispielsweise ist denkbar, die OLEDs wie beim so genannten Binning von LEDs nach Vorwärtsspannung und Intensität zu sortieren. Um Unterschiede zwischen mehreren OLEDs auszugleichen und um eine homogene Helligkeitsverteilung der benachbarten OLEDs mit unterschiedlicher Vorwärtsspannung und Intensität zu erhalten, kann zumindest jede OLED mit einem anderen Vorwiderstand versehen sein.

[0054] OLDEs können darüber hinaus beim Einsatz als Lichtquelle von insbesondere zur Erfüllung von Lichtfunktionen von Fahrzeugleuchten vorgesehenen oder zumindest beitragenden Leuchtmitteln oft einer separaten Ausfallerkennung bedürfen. Dies kann beispielsweise durch die geringe Leistungsaufnahme von OLEDs bedingt sein.

[0055] Beispielsweise ist ein in einem Fahrzeug untergebrachtes Steuergerät nicht in der Lage, eine dem Ausfall einer oder weniger OLEDs entsprechende Änderung der Leistungsentnahme aus dem Bordnetz zu erkennen, da eine hieraus resultierende Bordnetzspannungsänderung unterhalb der im normalen Betrieb eines Fahrzeugs

auftretenden Bordnetzspannungsschwankungen liegt. Eine beispielsweise in der Fahrzeugleuchte untergebrachte elektronische Schaltungsanordnung zur Ausfallerkennung erfasst den Ausfall einer oder mehrerer OLEDs in der Fahrzeugleuchte z.B. mittels eines oder mehrerer Komparatoren und teilt dies dem Steuergerät mit. Diese elektronische Schaltungsanordnung zur Ausfallerkennung kann durch eine beispielsweise auf einem Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträger eines Leuchtmittels aufgebrachte elektronische Steuerschaltung verwirklicht sein.

[0056] Darüber hinaus können OLEDs weiterer elektronischer Steuerschaltungen bedürfen. Beispiele hierfür sind elektronische Steuerschaltungen:

- zur Regelung und/oder Steuerung der Leuchtdichte bzw. Helligkeit bzw. Leuchtkraft der OLEDs, beispielsweise durch eine pulsweitenmodulierte Takung der Stromversorgung für einen außerhalb des für das menschliche Auge wahrnehmbaren Bereichs gepulsten Betrieb und/oder durch eine Anpassung der Stromstärke,
- zur Kompensation oder Vermeidung elektromagnetischer Störungen, beispielsweise aufgebaut aus Kondensatoren und/oder Ferriten,
- zum Schutz der OLEDs z.B. vor einer Überspannung des Bordnetzes oder vor fehlerhafter Polung, beispielsweise umfassend eine oder mehrere Zenerdioden.

[0057] Zusammengefasst kann für fast alle OLED-Anwendungen eine mehr oder minder umfangreiche, für die speziellen OLEDs ausgelegte elektronische Steuerschaltung z.B. auf mindestens einen Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträger des Leuchtmittels aufgebracht werden. Die elektronische Steuerschaltung umfasst im einfachsten Fall einen Vorwiderstand und eine Schutzdiode, kann aber je nach Anwendung auch wesentlich mehr Elektronikbauteile enthalten, wie z.B. Mikrokontroller bzw. Controller, Komparatoren, Transistoren, Schutzdioden, elektrische Widerstände z.B. als Vorwiderstand, Kondensatoren, Ferrite, etc.

[0058] Somit kann ein Leuchtmittel mit einer oder mehreren OLED als Lichtquelle zusätzlich zu einer oder mehreren aufgrund ihres Diodenaufbaus Elektronikbauteile darstellenden OLEDs zumindest ein weiteres Elektronikbauteil umfassen. Demnach kann ein Leuchtmittel mit einer oder mehreren OLEDs als Lichtquellen neben der mindestens einen OLED zumindest noch über ein weiteres Elektronikbauteil verfügen.

[0059] Die mindestens eine OLED als Lichtquelle des Leuchtmittels und wenigstens ein weiteres Elektronikbauteil können auf einem gemeinsamen, einen Leiterbahnträger darstellenden Leuchtmittelträger, oder auf räumlich getrennten, untereinander beispielsweise durch einen Kabelbaum oder einen oder mehrere Teile eines Kabelbaums elektrisch verbundenen Leiterbahnträgern, von denen wenigstens einer den Leuchtmittel-

träger bildet, angeordnet sein.

[0060] Bei den in Verbindung mit einem Leuchtmittelträger zum Einsatz kommenden Leiterbahnträgern handelt es sich um Leiterbahnträger, wie sie auch zur elektrischen Verschaltung von Elektronikbauteilen beispielsweise zur Ansteuerung von anderen Leuchtmitteln, als OLEDs, verwendet werden.

[0061] Leiterbahnträger können beispielsweise als so genannte Leiterplatten starr, oder als so genannte, auch als Leiterbahnflexfolien bezeichnete Flexplatinen biegsam, beispielsweise elastisch oder biegeschlaff verformbar ausgeführt sein. Daneben sind in MID-Technik (MID-Technik: Molded-Interconnect-Device-Technik) hergestellte spritzgegossene Schaltungsträger bekannt, welche in Gestalt eines Bauteils beispielsweise einer Fahrzeugleuchte mit integrierten Leiterbahnen in Spritzgusstechnik hergestellt werden und neben ihrer Funktion zur elektrischen Kontaktierung beispielsweise von Elektronikbauteilen und/oder Lichtquellen gleichzeitig eine mechanische Funktion der Fahrzeugleuchte übernehmen, beispielsweise eine Anordnung von Lichtquellen entlang einer vorgegebenen Geometrie unter gleichzeitiger Ausbildung eines Reflektors.

[0062] Ein zweiter Gegenstand der Erfindung betrifft eine Fahrzeugleuchte mit einem im Wesentlichen von einem Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe umschlossenen Leuchteninnenraum und mit mindestens einem darin beherbergten, mindestens eine Lichtquelle umfassenden Leuchtmittel für wenigstens eine Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte.

[0063] Die Fahrzeugleuchte zeichnet sich durch wenigstens ein zuvor beschriebenes Leuchtmittel gemäß dem ersten Gegenstand der Erfindung aus.

[0064] Wenigstens einer Lichtquelle des Leuchtmittels der Fahrzeugleuchte können ein oder mehrere zur Ausformung einer Lichtverteilung beitragende Optikelemente zur Lichtlenkung zugeordnet sein.

[0065] Die Lichtscheibe ist durch eine heutzutage meist aus einem Kunststoff hergestellte, transparente Abdeckung gebildet, welche den Leuchteninnenraum abschließt und die darin beherbergten Bauteile, wie etwa ein oder mehrere Leuchtmittel, Reflektoren sowie alternativ oder zusätzlich vorgesehene Optikelemente gegen Witterungseinflüsse schützt.

[0066] Das Leuchtengehäuse bzw. der Leuchteninnenraum kann in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Lichtquellen und/oder Leuchtmitteln und/oder Optikelementen sowie gegebenenfalls Lichtscheiben und/oder Optikscheiben unterteilt sein, von denen mehrere Kammern gleiche und/oder jede Kammer eine andere Lichtfunktionen erfüllen kann.

[0067] Bei den erwähnten Optikelementen kann es sich um wenigstens einen Reflektor und/oder um mindestens eine Linse und/oder um eine oder mehrere im Strahlengang zwischen wenigstens einer Lichtquelle des Leuchtmittels und der Lichtscheibe angeordnete Optikscheiben und/oder holografischen Platten bzw. Filmen bzw. Folien oder dergleichen handeln. Holografie kann

insbesondere zur Lenkung von Licht bzw. elektromagnetischer Strahlung eingesetzt werden und kann daher insbesondere auch in Fahrzeugleuchten zum Einsatz gebracht werden.

[0068] Beispielsweise kann in dem Leuchteninnenraum mindestens ein hinter wenigstens einer Lichtquelle zumindest eines Leuchtmittels angeordneter Reflektor untergebracht sein. Der Reflektor kann zumindest zum Teil durch ein separates Bauteil und/oder durch wenigstens einen Teil des Leuchtengehäuses selbst gebildet sein, beispielsweise mittels einer zumindest teilweise, reflektierenden Beschichtung.

[0069] Die Lichtscheibe selbst kann alternativ oder zusätzlich als ein Optikelement ausgebildet sein, beispielsweise indem sie vorzugsweise an deren Innenseite mit einer zur Erzeugung einer oder mehrerer zuvor erwähnter Lichtverteilungen beitragenden optischen Struktur versehen ist. Hierdurch kann gegebenenfalls auf eine Optikscheibe verzichtet werden.

[0070] Das Leuchtmittel kann einzelne oder eine Kombination der zuvor und/oder nachfolgend in Verbindung mit der Fahrzeugleuchte beschriebene Merkmale aufweisen, ebenso wie die Fahrzeugleuchte einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor und/oder nachfolgend in Verbindung mit dem Leuchtmittel beschriebene Merkmale aufweisen kann.

[0071] Sowohl die Fahrzeugleuchte, als auch das Leuchtmittel können alternativ oder zusätzlich gemeinsam oder unabhängig voneinander einzelne oder eine Kombination mehrerer einleitend in Verbindung mit dem Stand der Technik und/oder in einem oder mehreren der zum Stand der Technik erwähnten Dokumente und/oder in der nachfolgenden Beschreibung zu den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen beschriebene Merkmale aufweisen.

[0072] Zusammengefasst schlägt die Erfindung eine Steigerung der Verkehrssicherheit durch ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes Leuchtmittel mit einer ortsfesten, zumindest teilweise beweglich angeordneten OLED als Lichtquelle vor, wobei die OLED zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse beweglich angeordnet ist.

[0073] Technische Vorteile ergeben sich durch eine Verbesserung der Sichtbarkeit einer derartig verwirklichten, dynamischen Lichtfunktion.

[0074] Zusätzliche, über die vollständige Lösung der gestellten Aufgabe und/oder über die voran zu den einzelnen Merkmalen genannten Vorteile hinausgehende Vorteile gegenüber dem Stand der Technik sind nachfolgend aufgeführt.

[0075] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschau-

lichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die Erfindung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Leuchtmittels in perspektivischer Ansicht.

Fig. 2 das Leuchtmittel aus Fig. 1 in einem Querschnitt normal zur ortsfesten Achse.

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Leuchtmittels in perspektivischer Ansicht.

Fig. 4 ein das Leuchtmittel aus Fig. 3 in einer ersten Stellung zeigender Querschnitt normal zur ortsfesten Achse.

Fig. 5 ein das Leuchtmittel aus Fig. 3 in einer zweiten Stellung zeigender Querschnitt normal zur ortsfesten Achse.

Fig. 6 eine Teilansicht einer Fahrzeugleuchte mit einem Leuchtmittel in einem Querschnitt normal zu dessen ortsfester Achse.

[0076] Ein in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 ganz oder in Teilen dargestelltes, zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion beispielsweise einer in Fig. 6 teilweise dargestellten Fahrzeugleuchte 100 vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes Leuchtmittel 01 umfasst mindestens eine die dynamische Lichtfunktion allein oder mit einem oder mehreren gleichartigen und/oder verschiedenen weiteren Lichtquellen gemeinsam erfüllende oder der vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragende Lichtquelle 02.

[0077] Bei zumindest einer Lichtquelle 02 des Leuchtmittels 01 handelt es sich um eine ortsfeste, zumindest teilweise beweglich angeordnete OLED 20 (Organic Light Emitting Diode; OLED).

[0078] Die somit mindestens eine ortsfeste, zumindest teilweise beweglich angeordnete OLED 20 ist zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse 03 beweglich angeordnet.

[0079] Das Leuchtmittel 01 umfasst demnach mindestens eine Lichtquelle 02 zur Erfüllung oder zum Beitrag wenigstens einer Lichtfunktion beispielsweise einer in Fig. 6 teilweise dargestellten Fahrzeugleuchte 100.

[0080] Das Leuchtmittel 01 umfasst wenigstens eine OLED 20 als zumindest eine Lichtquelle 02.

[0081] Die OLED 20 ist ortsfest und zumindest teilweise beweglich angeordnet.

[0082] Die OLED 20 ist hierbei bevorzugt zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse 03 beweglich angeordnet.

[0083] Die gesamte OLED 20 oder mindestens ein Teil der OLED 20 ist dabei um die ortsfeste Achse 03 beweglich angeordnet.

[0084] Damit ist die gesamte OLED 20 oder mindestens ein Teil der OLED 20, beispielsweise eine verbleibende bewegliche Partie 21 der OLED 20, um die ortsfeste Achse 03 beweglich angeordnet.

[0085] Die OLED 20 kann entlang der ortsfesten Achse 03 zumindest zum Teil um diese beweglich befestigt sein. Beispielsweise kann die OLED 20 in ihrer Gänze um die ortsfeste Achse 03 drehbar angeordnet sein. Die ortsfeste Achse 03 kann hierbei eine Rotationsachse 30 bilden, um welche die OLED 20 beispielsweise hin- und hergänglich drehbar angeordnet sein kann.

[0086] Die OLED 20 kann entlang der ortsfesten Achse 03 zumindest zum Teil fest gegenüber dieser angeordnet sein. Ein oder mehrere von der ortsfesten Achse abstehende Teile der OLED sind dabei beweglich gegenüber der ortsfesten Achse 03 angeordnet. Die eine oder mehrere von der ortsfesten Achse 03 abstehenden Teile der OLED sind hierbei als bewegliche Partien 21 ausgebildet. Die beweglichen Partien 21 können beispielsweise gegenüber einer entlang der ortsfesten Achse 03 gegenüber dieser fest angeordneten, beispielsweise zentralen Partie 22 unter Biegung der OLED 20 ausgelenkt und dadurch bewegt werden.

[0087] Die OLED 20 kann sich entlang oder längs der mindestens einen ortsfesten Achse 03 parallel zu dieser erstrecken.

[0088] Dabei können parallel zu der ortsfesten Achse 03 durch die OLED 20 verlaufende Schnitte während der Bewegung in gleichbleibendem Abstand zu der ortsfesten Achse 03 verbleiben. Während der Bewegung verändert sich jedoch die Ausrichtung der parallel zu der ortsfesten Achse 03 durch die OLED 20 verlaufenden Schnitte gegenüber der ortsfesten Achse 03.

[0089] Der Begriff Achse bezeichnet hierbei im Gegensatz zu dem Begriff Welle eine geometrische Achse und nicht ein Maschinenelement.

[0090] Vorzugsweise umfasst das Leuchtmittel 01 mindestens einen Aktor 04, um die OLED 20 oder mindestens einen um die ortsfeste Achse beweglichen Teil der OLED 20 zu bewegen.

[0091] Grundsätzlich denkbar ist eine passive Ausgestaltung, bei der sich die OLED 20 durch ihre Wärmeerzeugung analog einem Bimetall selbst bewegt.

[0092] Ebenfalls möglich ist eine elektrostatische Bewegung der OLED 20, welche rein durch unterschiedliche oder gleiche elektrische Ladung und deren Anziehung oder Abstoßung erfolgt.

[0093] Das Leuchtmittel 01 kann ferner Steuerungsmittel umfassen, welche einen oder mehrere gegebenenfalls vorgesehene Aktoren 04 zumindest beim Ein-

schalten der OLED 20 zu Beginn einer Beaufschlagung und/oder wenigstens während einer Beaufschlagung, kurz bei einer Beaufschlagung der OLED 20 mit Strom dazu veranlassen, die OLED 20 oder mindestens einen beweglichen Teil der OLED 20 um die ortsfeste Achse 03 zu bewegen.

[0094] Eine vorteilhafte und in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 6 ganz oder in Teilen dargestellte Ausgestaltung der Erfindung sieht ein Leuchtmittel 01 vor, bei dem die OLED 20 um die ortsfeste Achse 03 drehbar angeordnet befestigt ist.

[0095] Eine solche, erste bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Leuchtmittels 01 sieht mindestens eine OLED 20 als wenigstens eine Lichtquelle 02 vor, welche beispielsweise zumindest zu einem Teil einer Mantelfläche 05 eines Zylinders gerollt entlang einer ortsfesten Achse 03 um diese drehbar angeordnet befestigt ist.

[0096] Die ortsfeste Achse 03 bildet hierbei eine Rotationsachse 30, um welche die OLED 20 mittels eines in diesem Fall als ein Motor ausgebildeten Aktors betätigt drehbar beweglich angeordnet ist.

[0097] Die bewegliche Anordnung kann dabei wie in Fig. 2 und Fig. 6 jeweils durch einen Doppelpfeil R angedeutet hin- und hergänglich oder in gleichbleibender Richtung rotierend ausgestaltet sein.

[0098] Die OLED 20 kann hierbei beispielsweise konzentrisch teilweise oder vollständig um die Rotationsachse 30 gewickelt angeordnet sein, entsprechend einer Aufwicklung auf einen gedachten, beispielsweise liegenden, geraden Kreiszylinder, dessen Zylinderachse mit der die Rotationsachse 30 bildenden ortsfesten Achse 03 übereinstimmt.

[0099] Die mindestens eine OLED 20 kann die Mantelfläche 05 des Zylinders mit einer mit der Rotationsachse 30 übereinstimmenden Zylinderachse ganz oder teilweise einnehmen.

[0100] In Fig. 2 und Fig. 6 sind beispielsweise zwei um die als Rotationsachse 30 ausgebildete ortsfeste Achse 03 drehbar angeordnet befestigte OLEDs 20 vorgesehen. Die beiden OLEDs 20 sind in Bezug auf die Rotationsachse 30 einander gegenüberliegend auf der Mantelfläche 05 eines Zylinders angeordnet. Die Zylinderachse des Zylinders stimmt mit der Rotationsachse 30 und der durch diese gebildeten ortsfesten Achse 03 überein.

[0101] Die OLED 20 weist eine kurz als Leuchtfäche bezeichnete leuchtende Fläche auf.

[0102] Beispielsweise können bei einer OLED 20 mit einer viereckigen Leuchtfäche zwei gegenüberliegende Ränder der Leuchtfäche parallel zur Rotationsachse 30 verlaufen. Zumindest ein die beiden parallel zur Rotationsachse 30 verlaufenden, gegenüberliegenden Ränder verbindender Rand kann schräg zur Rotationsachse 30 verlaufen. Wird die OLED 20 in Rotation um die Rotationsachse 30 versetzt, so überstreicht ihre Leuchtfäche während einer Umdrehung für einen senkrecht auf die Rotationsachse schauenden Betrachter veränderliche

Bereiche längs der Rotationsachse 30, ähnlich einem bei einer Betrachtung eines rotierenden Schneckengewindes scheinbar zu beobachtenden Fortschritt des Schneckengangs. Damit verändert sich der Ort und/oder die Ausdehnung der Leuchtfläche bei einer Betrachtung senkrecht zur Rotationsachse 30 mit unterschiedlichen Drehwinkeln über eine Umdrehung um die Rotationsachse 30 hinweg.

[0103] Mit anderen Worten nimmt die Leuchtfläche in unterschiedlichen Drehwinkeln betrachtet unterschiedliche Längspartien der Mantelfläche 05 des Zylinders ein.

[0104] Der selbe Effekt kann mit einer dreieckigen Leuchtfläche erzielt werden, wobei die Grundseite des Dreiecks parallel zur Rotationsachse verlaufen kann.

[0105] Ist die OLED 20 ganz oder teilweise zu einer Mantelfläche 05 eines Zylinders aufgerollt, so bildet sie selbst ganz oder teilweise einen Hohlzylinder. Beispielsweise übereinstimmend mit der Rotationsachse 30 kann im Inneren eines solchen Hohlzylinders eine weitere Lichtquelle zur Erfüllung oder zum Beitrag der selben oder einer anderen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte 100 angeordnet sein.

[0106] Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass der Abstand der OLED 20 von der Rotationsachse 30 über eine Umdrehung um die Rotationsachse 30 gesehen gegenüber dieser veränderlich ist.

[0107] Das Substrat der OLED 20 kann bei der voranstehend beschriebenen ersten bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Leuchtmittels 01 flexibel sein. Die mechanischen Eigenschaften der Verkapselung der OLED 20 können denen des Substrats entsprechen. Durch Erzeugung des dynamischen Effekts mittels Rotation werden weder das Substrat der OLED 20, noch deren Verkapselung einer Wechselbeanspruchung durch Biegung ausgesetzt.

[0108] Sind wie bei den in Fig. 2 und Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispielen zwei oder mehr OLEDs 20 vorgesehen, die gemeinsam um die Rotationsachse 30 drehbar angeordnet sind, so kann beispielsweise eine Lichtsignatur der entsprechenden, durch das Leuchtmittel 01 verwirklichten Lichtfunktion durch ein hin- und/oder herdrehen einer der OLEDs 20 beispielsweise vor oder während dem Einschalten gewählt werden.

[0109] Damit sind mit nur einem Leuchtmittel 01 und ohne eine zusätzliche Segmentierung der mindestens einen OLED 20 mehrere verschiedene Lichtsignaturen darstellbar, ebenso wie unterschiedliche Kaltzustände, bei denen die mindestens eine OLED 20 ausgeschaltet ist und kein Licht abstrahlt, und mehrere Warmzustände, bei denen die mindestens eine OLED 20 stromdurchflossen ist und Licht bzw. elektromagnetische Wellen abstrahlt, möglich.

[0110] Darüber hinaus sind alle Vorteile einer mit einer OLED 20 verwirklichtbaren Lichtfunktion erziel- und nutzbar, wie etwa eine Segmentierung der OLED 20 in mehrere, unabhängig voneinander betreibbare OLED-Segmente, der sich durch die Transparenz einer OLED 20 im ausgeschalteten Zustand ergebenden Möglichkeit ei-

ner unsichtbaren Anordnung oder des Hinter- oder Durchleuchtens mittels einer anderen Lichtquelle, der Dimmbarkeit beispielsweise durch eine pulsweitengetriggerte Modulation der Stromversorgung der OLED 20, einschließlich des schnellen Ansprechverhaltens einer OLED 20.

[0111] Der Zylinder, zumindest einen Teil dessen Mantelfläche 5 die mindestens eine OLED 20 einnimmt, kann ein aus einem opaken oder einem zumindest in einem für das menschliche Auge sichtbaren Teil des elektromagnetischen Spektrums transparenten Werkstoff hergestellter Hohl- oder Vollzylinder sein. Im Falle eines transparenten Werkstoffs kann der Zylinder als ein Lichtleiter ausgebildet sein, in welchen eine weitere Lichtquelle ihr Licht abstrahlt, welches dann ebenso durch die Mantelfläche 05 nach außen tritt. Dieses Licht kann zur Erfüllung oder zum Beitragen zu der selben Lichtfunktion vorgesehen sein, wie das von der mindestens einen OLED 20 abgestrahlte Licht, oder es kann einer Erfüllung einer anderen Lichtfunktion dienen oder beitragen.

[0112] Alternativ oder zusätzlich kann im Inneren eines als ein Hohlzylinder ausgebildeten und aus einem transparenten Werkstoff hergestellten Zylinders, zumindest einen Teil dessen Mantelfläche 5 die mindestens eine OLED 20 einnimmt, eine zusätzliche Lichtquelle oder ein Lichtleiter, in welchen eine weitere Lichtquelle ihr Licht abstrahlt, angeordnet sein. Das von einer welches dann ebenso durch die Mantelfläche 05 nach außen tritt. Dieses von der zusätzlichen Lichtquelle oder von dem Lichtleiter abgestrahlte Licht kann zur Erfüllung oder zum Beitragen zu der selben Lichtfunktion vorgesehen sein, wie das von der mindestens einen OLED 20 abgestrahlte Licht, oder es kann einer Erfüllung einer anderen Lichtfunktion dienen oder beitragen.

[0113] Eine vorteilhafte und in Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 ganz oder in Teilen dargestellte Ausgestaltung der Erfindung sieht ein Leuchtmittel 01 vor, bei dem die OLED 20 entlang der ortsfesten Achse 03 zumindest translatorisch fixiert ist und mit mindestens einem eine bewegliche Partie 21 bildenden freien Ende einseitig oder mit zwei gegenüberliegenden, freien Enden beidseitig der ortsfesten Achse 03 absteht. Dabei ist jedes von der ortsfesten Achse 03 abstehende und eine bewegliche Partie 21 bildende freie Ende gegenüber einer beispielsweise zentralen Partie 22 der OLED 20 wie in Fig. 4, Fig. 5 durch Doppelpfeile D angedeutet hin und her beweglich.

[0114] Eine solche, zweite bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Leuchtmittels 01 sieht mindestens eine OLED 20 als wenigstens eine Lichtquelle 02 vor, deren Substrat und deren Verkapselung flexibel und dadurch biegsam sind.

[0115] Die OLED 20 ist hierbei entlang der kurz als Fixierungsachse bezeichneten ortsfesten Achse 03 zumindest translatorisch fixiert. Gegebenenfalls kann die OLED 20 hierbei zusätzlich auch rotatorisch fixiert sein. Dies ist insbesondere im Falle zweier beidseits einer entlang der ortsfesten Achse 03 vorgesehenen, fixierten zentralen Partie 22 von Vorteil, da hierdurch Verformun-

gen hervorgerufen durch eine Bewegung der ersten beweglichen Partie 21 weder eine Lageänderung der zentralen Partie 22 nach sich ziehen, noch auf die Bewegung der in Bezug auf die zentrale Partie 22 gegenüberliegenden verbleibende zweite bewegliche Partie 21 Einfluss nehmen können, beispielsweise durch Übertragung von Biegespannungen von der einen beweglichen Partie 21 via der zentralen Partie 22 auf die andere bewegliche Partie 21.

[0116] Die OLED 20 steht mit mindestens einem eine bewegliche Partie 21 bildenden freien Ende einseitig oder mit zwei gegenüberliegenden, jeweils eine bewegliche Partie 21 bildenden freien Enden beidseitig der Fixierungsachse ab. Das oder die freien Enden sind durch die biegsame Ausgestaltung des Substrats und der Verkapselung hin und her beweglich. Je freies Ende kann beispielsweise mindestens ein das freie Ende gegenüber der entlang der Fixierungsachse fixierten beispielsweise zentralen Partie 22 hin und her bewegendes Aktor 04 vorgesehen sein, insbesondere ein Linearaktor, wie beispielsweise ein Piezo-Aktor oder ein ein Magnetaktor.

[0117] Durch das Einwirken eines Aktors 04 auf ein eine bewegliche Partie 21 bildendes freies Ende wird die Leuchtfläche der OLED 20 zum senkrecht auf die Fixierungsachse schauenden Betrachter hin oder von diesem weg bewegt und damit die für den Betrachter sichtbare Leuchtfläche verkleinert oder vergrößert, wie in Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 durch Doppelpfeile W angedeutet.

[0118] Zwischen einer beweglichen Partie 21 der OLED 20 und einem Aktor 04 kann ein bewegliches Lager 07 vorgesehen sein, damit an der Einwirkungsstelle 70 des Aktors 04 keine Biegebeanspruchungen in der OLED 20 auftreten.

[0119] Zur Befestigung der OLED 20 entlang der ortsfesten Achse 03 kann ein festes Lager 08 vorgesehen sein, an welchem die OLED 20 sowohl translatorisch, als auch rotatorisch festgelegt ist.

[0120] Das Leuchtmittel 01 kann zum Betrieb der mindestens einen OLED 20 als wenigstens eine Lichtquelle 02 eine oder mehrere mehr oder minder komplexe elektronische Steuerschaltungen umfassen, die beispielsweise auf einem oder mehreren Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträgern des Leuchtmittels 01 angeordnet sein können.

[0121] Ein einfaches Beispiel für eine elektronische Steuerschaltung betrifft die Angleichung unterschiedlicher Helligkeiten einzelner OLEDs innerhalb einer Gruppe gemeinsam betriebener OLEDs. Eine solche elektronische Steuerschaltung besteht aus mindestens einem oder mehreren Vorwiderständen zur Anpassung der Vorwärtsspannung der OLEDs an das Bordnetz eines Fahrzeugs. Beispielsweise ist denkbar, die OLEDs wie beim so genannten Binning von LEDs nach Vorwärtsspannung und Intensität zu sortieren. Um Unterschiede zwischen mehreren OLEDs auszugleichen und um eine homogene Helligkeitsverteilung der benachbarten OLEDs mit unterschiedlicher Vorwärtsspannung und Intensität zu erhalten, kann zumindest jede OLED mit einem an-

deren Vorwiderstand versehen sein.

[0122] OLDEs können darüber hinaus beim Einsatz als Lichtquelle von insbesondere zur Erfüllung von Lichtfunktionen von Fahrzeugleuchten vorgesehenen oder zumindest beitragenden Leuchtmitteln oft einer separaten Ausfallerkennung bedürfen. Dies kann beispielsweise durch die geringe Leistungsaufnahme von OLEDs bedingt sein.

[0123] Beispielsweise ist ein in einem Fahrzeug untergebrachtes Steuergerät nicht in der Lage, eine dem Ausfall einer oder weniger OLEDs entsprechende Änderung der Leistungsentnahme aus dem Bordnetz zu erkennen, da eine hieraus resultierende Bordnetzspannungsänderung unterhalb der im normalen Betrieb eines Fahrzeugs auftretenden Bordnetzspannungsschwankungen liegt. Eine beispielsweise in der Fahrzeugleuchte untergebrachte elektronische Schaltungsanordnung zur Ausfallerkennung erfasst den Ausfall einer oder mehrerer OLEDs in der Fahrzeugleuchte z.B. mittels eines oder mehrerer Komparatoren und teilt dies dem Steuergerät mit. Diese elektronische Schaltungsanordnung zur Ausfallerkennung kann durch eine beispielsweise auf einem Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträger eines Leuchtmittels aufgebrachte elektronische Steuerschaltung verwirklicht sein.

[0124] Darüber hinaus können OLEDs weiterer elektronischer Steuerschaltungen bedürfen. Beispiele hierfür sind elektronische Steuerschaltungen:

- zur Regelung und/oder Steuerung der Leuchtdichte bzw. Helligkeit bzw. Leuchtkraft der OLEDs, beispielsweise durch eine pulsweitenmodulierte Takung der Stromversorgung für einen außerhalb des für das menschliche Auge wahrnehmbaren Bereichs gepulsten Betrieb und/oder durch eine Anpassung der Stromstärke,
- zur Kompensation oder Vermeidung elektromagnetischer Störungen, beispielsweise aufgebaut aus Kondensatoren und/oder Ferriten,
- zum Schutz der OLEDs z.B. vor einer Überspannung des Bordnetzes oder vor fehlerhafter Polung, beispielsweise umfassend eine oder mehrere Zenerdioden.

[0125] Zusammengefasst kann für fast alle OLED-Anwendungen eine mehr oder minder umfangreiche, für die speziellen OLEDs ausgelegte elektronische Steuerschaltung z.B. auf mindestens einen Leiterbahn- und/oder Leuchtmittelträger des Leuchtmittels aufgebracht werden. Die elektronische Steuerschaltung umfasst im einfachsten Fall einen Vorwiderstand und eine Schutzdiode, kann aber je nach Anwendung auch wesentlich mehr Elektronikbauteile enthalten, wie z.B. Mikrokontroller bzw. Kontroller, Komparatoren, Transistoren, Schutzdioden, elektrische Widerstände z.B. als Vorwiderstand, Kondensatoren, Ferrite, etc.

[0126] Somit kann ein Leuchtmittel 01 mit einer oder mehreren OLEDs 20 als Lichtquelle 02 zusätzlich zu ei-

ner oder mehreren aufgrund ihres Diodenaufbaus Elektronikbauteile darstellenden OLEDs 20 zumindest ein weiteres Elektronikbauteil umfassen. Demnach kann ein Leuchtmittel 01 mit einer oder mehreren OLEDs 20 als Lichtquellen 02 neben der mindestens einen OLED 20 zumindest noch über ein weiteres Elektronikbauteil verfügen.

[0127] Durch die Steuerungsschaltung können alternativ oder zusätzlich die bereits erwähnten Steuerungsmittel verwirklicht sein.

[0128] Die mindestens eine OLED 20 als Lichtquelle 02 des Leuchtmittels 01 und wenigstens ein weiteres Elektronikbauteil können auf einem gemeinsamen, einen Leiterbahnträger darstellenden Leuchtmittelträger, oder auf räumlich getrennten, untereinander beispielsweise durch einen Kabelbaum 06 oder einen oder mehrere Teile eines Kabelbaums 06 elektrisch verbundenen Leiterbahnträgern, von denen wenigstens einer den Leuchtmittelträger bildet, angeordnet beziehungsweise über diese elektrisch kontaktiert sein.

[0129] Bei den in Verbindung mit einem Leuchtmittelträger zum Einsatz kommenden Leiterbahnträgern handelt es sich um Leiterbahnträger, wie sie auch zur elektrischen Verschaltung von Elektronikbauteilen beispielsweise zur Ansteuerung von anderen Leuchtmitteln, als OLEDs, verwendet werden.

[0130] Leiterbahnträger können beispielsweise als so genannte Leiterplatten starr, oder als so genannte, auch als Leiterbahnflexfolien bezeichnete Flexplatinen biegsam, beispielsweise elastisch oder biegeschlaff verformbar ausgeführt sein. Daneben sind in MID-Technik (MID-Technik: Molded-Interconnect-Device-Technik) hergestellte spritzgegossene Schaltungsträger bekannt, welche in Gestalt eines Bauteils beispielsweise einer Fahrzeugleuchte mit integrierten Leiterbahnen in Spritzgusstechnik hergestellt werden und neben ihrer Funktion zur elektrischen Kontaktierung beispielsweise von Elektronikbauteilen und/oder Lichtquellen gleichzeitig eine mechanische Funktion der Fahrzeugleuchte übernehmen, beispielsweise eine Anordnung von Lichtquellen entlang einer vorgegebenen Geometrie unter gleichzeitiger Ausbildung eines Reflektors.

[0131] Ein in Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 ganz oder in Teilen dargestelltes Leuchtmittel 01 umfasst eine dynamisch entfaltbare OLED 20, welche eine neue und in der Natur vorkommende Anmutung eines Entfaltens in Verbindung mit einer dynamischen Lichtfunktion ermöglicht.

[0132] Sowohl das Substrat, als auch die Verkapselung der OLED 20 weisen bevorzugt hinreichende schwingungsdämpfende Eigenschaften auf, um ein Flattern im Fahrbetrieb durch vom Fahrbetrieb ausgehende Schwingungsanregungen zu unterdrücken.

[0133] Vorteile gegenüber dem Stand der Technik sind unter anderem ein Entgegenwirken gegen den Phantomlichteffekt, welcher durch Reflexionen an zum Erhalt vorgegebener Lichtverteilungen vorgesehener Einrichtungen, unter anderem der Lichtquelle selbst, verursacht wird.

[0134] Beim erfindungsgemäßen Leuchtmittel 01 wird die spiegelnde OLED-Fläche weggedreht (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 6) oder weggeschwenkt beziehungsweise weggeklappt (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5), wodurch Spiegelungen durch Fremdlicht vermieden werden können.

[0135] Darüber hinaus sind mehrere Anmutungen verwirklichtbar, beispielsweise in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit.

[0136] Ein zuvor beschriebenes Leuchtmittel 01 kann besonders vorteilhaft in Verbindung mit einer in Fig. 6 in Teilen dargestellten Fahrzeugleuchte 100 eingesetzt werden.

[0137] Das Leuchtmittel 01 kann einzelne oder eine Kombination der zuvor und/oder nachfolgend in Verbindung mit der Fahrzeugleuchte 100 beschriebene Merkmale aufweisen, ebenso wie die Fahrzeugleuchte 100 einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor in Verbindung mit dem Leuchtmittel 01 beschriebene Merkmale aufweisen kann.

[0138] Die Fahrzeugleuchte 100 weist einen von einem nicht näher dargestellten Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe 101 zumindest teilweise umschlossenen Leuchteninnenraum 102 auf, in dem mindestens ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte 100 vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes, zuvor beschriebenes Leuchtmittel 01 beherbergt ist.

[0139] Eine oder mehrere Blenden 103 können vorgesehen sein, um den Blick auf Teile des Leuchteninnenraums 101 zu versperren.

[0140] Wenigstens einer Lichtquelle 02 des Leuchtmittels 01 der Fahrzeugleuchte 100 können ein oder mehrere zur Ausformung einer Lichtverteilung beitragende Optikelemente zur Lichtlenkung zugeordnet sein.

[0141] Die Lichtscheibe 102 ist durch eine heutzutage meist aus einem Kunststoff hergestellte, transparente Abdeckung gebildet, welche den Leuchteninnenraum 102 abschließt und die darin beherbergten Bauteile, wie etwa ein oder mehrere Leuchtmittel 01, Reflektoren sowie alternativ oder zusätzlich vorgesehene Optikelemente gegen Witterungseinflüsse schützt.

[0142] Das Leuchtengehäuse bzw. der Leuchteninnenraum 101 kann in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Lichtquellen 02 und/oder Leuchtmitteln 01 und/oder Optikelementen sowie gegebenenfalls Lichtscheiben 102 und/oder Optikscheiben unterteilt sein, von denen mehrere Kammern gleiche und/oder jede Kammer eine andere Lichtfunktionen erfüllen kann.

[0143] Bei den erwähnten Optikelementen kann es sich um wenigstens einen Reflektor und/oder um mindestens eine Linse und/oder um eine oder mehrere im Strahlengang zwischen wenigstens einer Lichtquelle 02 des Leuchtmittels 01 und der Lichtscheibe 102 angeordnete Optikscheiben und/oder holografische Platten und/oder holografische Filme und/oder holografische Folien oder dergleichen handeln.

[0144] Holografie kann insbesondere zur Lenkung von

Licht bzw. elektromagnetischer Strahlung eingesetzt werden und kann daher insbesondere auch in Fahrzeugleuchten zum Einsatz gebracht werden.

[0145] Beispielsweise kann in dem Leuchteninnenraum 101 mindestens ein hinter wenigstens einer Lichtquelle 02 zumindest eines Leuchtmittels 01 angeordneter Reflektor untergebracht sein. Der Reflektor kann zumindest zum Teil durch ein separates Bauteil und/oder durch wenigstens einen Teil des Leuchtengehäuses selbst gebildet sein, beispielsweise mittels einer zumindest teilweisen, reflektierenden Beschichtung.

[0146] Die Lichtscheibe 102 selbst kann alternativ oder zusätzlich als ein Optikelement ausgebildet sein, beispielsweise indem sie vorzugsweise an deren Innenseite mit einer zur Erzeugung einer oder mehrerer zuvor erwähnter Lichtverteilungen beitragenden optischen Struktur versehen ist. Hierdurch kann gegebenenfalls auf eine Optikscheibe verzichtet werden.

[0147] Es ist ersichtlich, dass eine erfindungsgemäße Steigerung der Verkehrssicherheit durch ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes Leuchtmittel 01 mit einer ortsfesten, zumindest teilweise beweglich angeordneten OLED 20 als Lichtquelle 02 verwirklicht sein kann, wobei die OLED 20 zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse 03 beweglich angeordnet ist.

[0148] Wichtig ist hervorzuheben, dass die Erfindung zur Verwirklichung einer dynamischen Lichtfunktion einen Ansatz wählt, bei dem vorzugsweise OLEDs 20 zum Einsatz kommen, die sich auf einer gekrümmten oder krümmbaren Oberfläche befinden. Zumindest das Substrat der OLEDs 20 ist somit vorzugsweise ein Kunststoff.

[0149] Die OLED 20 ist gekrümmt und/oder mindestens teilweise flexibel und kann im flexiblen Fall in sich bewegt oder anders ausgedrückt verbogen werden. Hieraus ergeben sich verschiedentliche Vorteile, die es ermöglichen - insbesondere in Verbindung mit einer Fahrzeugleuchte - dynamische Lichtfunktionen zu gestalten. Dies bringt eine erhöhte Wahrnehmungskraft der verwirklichten Lichtfunktion mit sich, die mit einer gesteigerten Verkehrssicherheit beim Einsatz in Fahrzeugleuchten 100 einhergeht.

[0150] Die in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 6 dargestellte erste bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung zeigt eine OLED 20, die selbst nicht dynamisch bewegt werden muss, sondern sich nur auf einer gekrümmten Oberfläche befindet.

[0151] Dabei zeigt Fig. 1 eine oder mehrere auf einer zylinderförmigen oder anders geformten Mantelfläche 05 angeordnete OLEDs 20 oder eine in mehrere OLED-Segmente unterteilte OLED 20, die um eine Rotationsachse 30 beweglich gelagert ist. Zusätzlich kann im Inneren des von der Mantelfläche 05 umgebenen Rotationskörpers eine zusätzliche Lichtfunktion integriert sein beispielsweise mit einem Lichtleiter, oder mit einem Reflektor oder einem Prismensystem. Das Licht dieser zu-

sätzlichen Lichtfunktion tritt durch die nicht von der mindestens einen OLED 20 eingenommene Mantelfläche 05 und/oder durch den Transparentbereich der mindestens einen OLED 20 hindurch nach außen.

[0152] Ein Vorteil dieser Ausgestaltung ist die Verwendbarkeit von OLEDs 20, die zwar gebogen werden können, aber eine große Anzahl von wiederholten Verbiegungen nicht aushalten. Daher ist diese Anordnung besonders kostengünstig umsetzbar.

[0153] Bei der in Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 dargestellten zweiten Ausgestaltung handelt es sich vorzugsweise um eine flexible OLED 20 oder um ein anderes flexibles und zum Leuchten anregbares Material auf einer flexiblen Oberfläche, wie etwa Quantenpunkte (Quantum Dots, QD), die von einem oder mehreren Aktoren 04 in ihrer Form verändert werden können.

[0154] Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Ansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Ansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.

[0155] Die Erfindung ist insbesondere im Bereich der Herstellung von Fahrzeugleuchten, insbesondere Kraftfahrzeugleuchten gewerblich anwendbar.

[0156] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

35 Bezugszeichenliste

[0157]

01	Leuchtmittel
02	Lichtquelle
03	ortsfeste Achse
04	Aktor
05	Mantelfläche
06	Kabelbaum
07	bewegliches Lager
08	festes Lager
20	OLED
21	bewegliche Partie der OLED 20
22	zentrale Partie der OLED 20
30	Rotationsachse
70	Einwirkungsstelle
100	Fahrzeugleuchte
101	Leuchteninnenraum
102	Lichtscheibe

103 Blende

R Doppelpfeil

D Doppelpfeil

W Doppelpfeil

Patentansprüche

1. Leuchtmittel (01) mit mindestens einer zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion einer Fahrzeugleuchte (100) vorgesehenen oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragenden Lichtquelle (02), mit wenigstens einer ortsfesten, zumindest teilweise beweglich angeordneten OLED (20) als zumindest eine Lichtquelle (02), wobei die OLED (20) zumindest teilweise um mindestens eine ortsfeste Achse (03) beweglich angeordnet ist. 10
2. Leuchtmittel nach Anspruch 1, wobei die OLED (20) entlang der ortsfesten Achse (03) zumindest zum Teil um diese beweglich befestigt ist. 20
3. Leuchtmittel nach Anspruch 1, wobei die OLED (20) entlang der ortsfesten Achse (03) zumindest zum Teil fest gegenüber dieser angeordnet ist, wobei eine oder mehrere von der ortsfesten Achse (03) abstehende Teile (21) der OLED (20) beweglich gegenüber der ortsfesten Achse (03) angeordnet sind. 25 30
4. Leuchtmittel nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei es mindestens einen Aktor (04) umfasst, um die OLED (20) oder mindestens einen um die ortsfeste Achse (03) beweglichen Teil (21) der OLED (20) zu bewegen. 35
5. Leuchtmittel nach Anspruch 4, wobei es Steuerungsmittel umfasst, welche den Aktor (04) zumindest zu Beginn einer Beaufschlagung und/oder wenigstens während einer Beaufschlagung der OLED (20) mit Strom dazu veranlassen, die OLED (20) oder mindestens einen beweglichen Teil (21) der OLED (20) um die ortsfeste Achse (03) zu bewegen. 40 45
6. Leuchtmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei sich die OLED (20) entlang oder längs der mindestens einen ortsfesten Achse (03) parallel zu dieser erstreckt. 50
7. Leuchtmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei parallel zu der ortsfesten Achse (03) durch die OLED (20) verlaufende Schnitte während der Bewegung in gleichbleibendem Abstand zu der ortsfesten Achse (03) verbleiben, wobei sich während der Bewegung ihre Ausrichtung zur ortsfesten Achse (03) verändert. 55

8. Leuchtmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die OLED (20) um die ortsfeste Achse (03, 30) drehbar angeordnet (R) befestigt ist.

5 9. Leuchtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die OLED (20) entlang der ortsfesten Achse (03) zumindest translatorisch fixiert ist und mit mindestens einem freien Ende (21) einseitig oder mit zwei gegenüberliegenden, freien Enden (21) beidseitig der ortsfesten Achse (03) absteht, wobei jedes von der ortsfesten Achse (03) abstehende freie Ende (21) hin und her beweglich (D, W) ist.

10. Fahrzeugleuchte (100) mit einem von einem Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe (102) zumindest teilweise umschlossenen Leuchteninnenraum (101), in dem mindestens ein zur Erfüllung einer dynamischen Lichtfunktion der Fahrzeugleuchte (100) vorgesehenes oder einer vorgeschriebenen Lichtverteilung einer solchen Lichtfunktion beitragendes Leuchtmittel (01) nach einem der voranstehenden Ansprüche beherbergt ist.

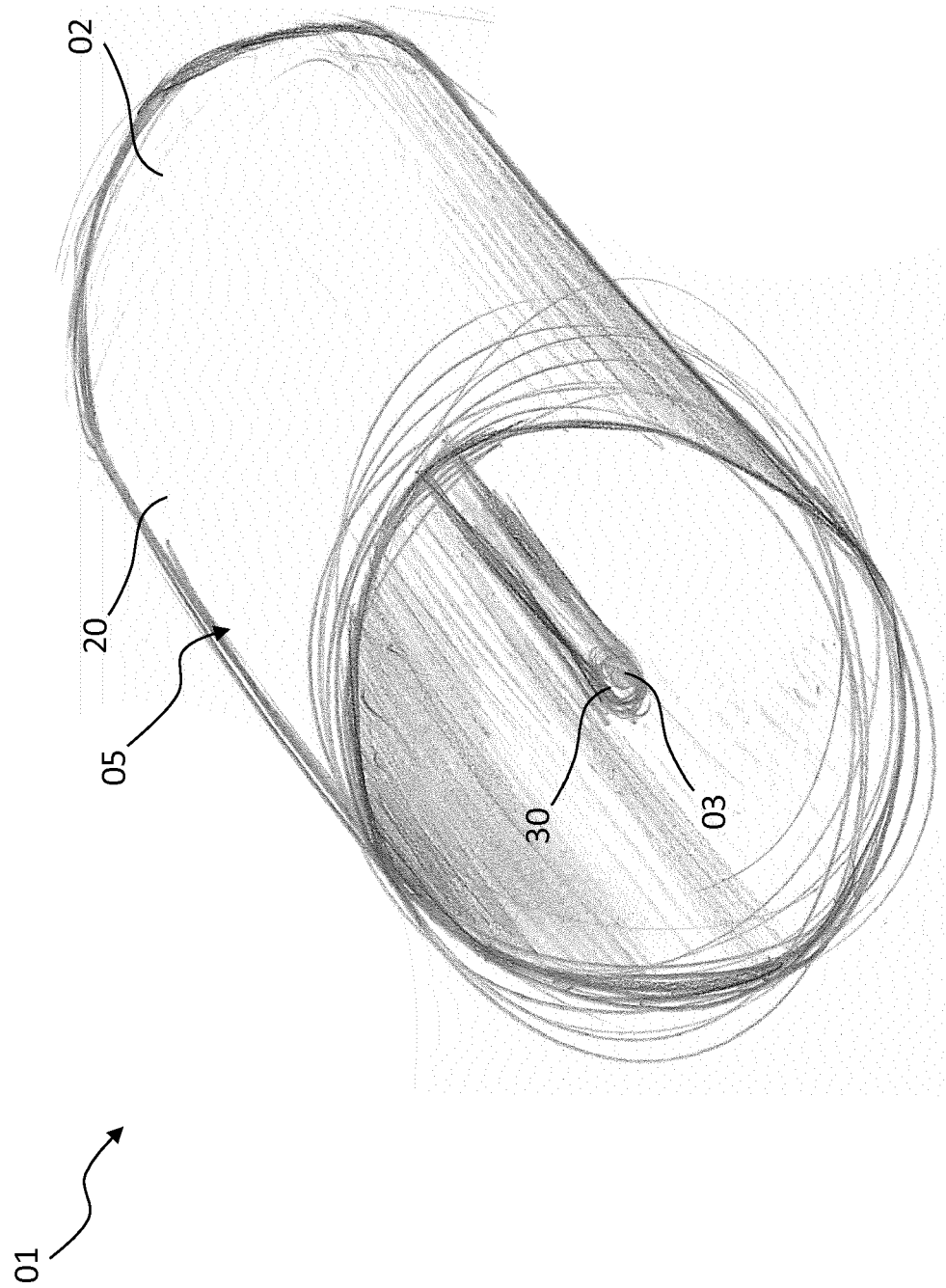


Fig. 1

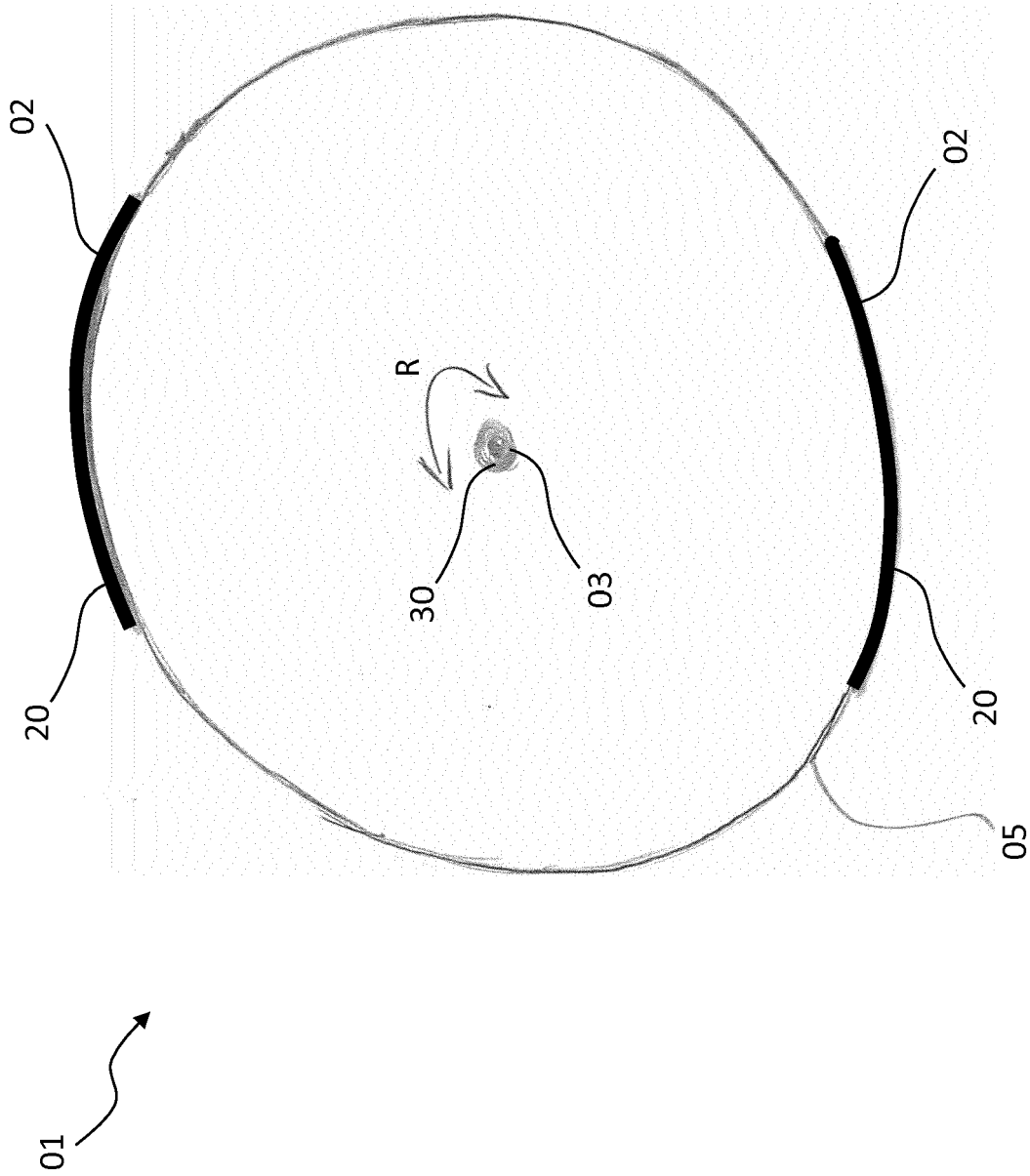


Fig. 2

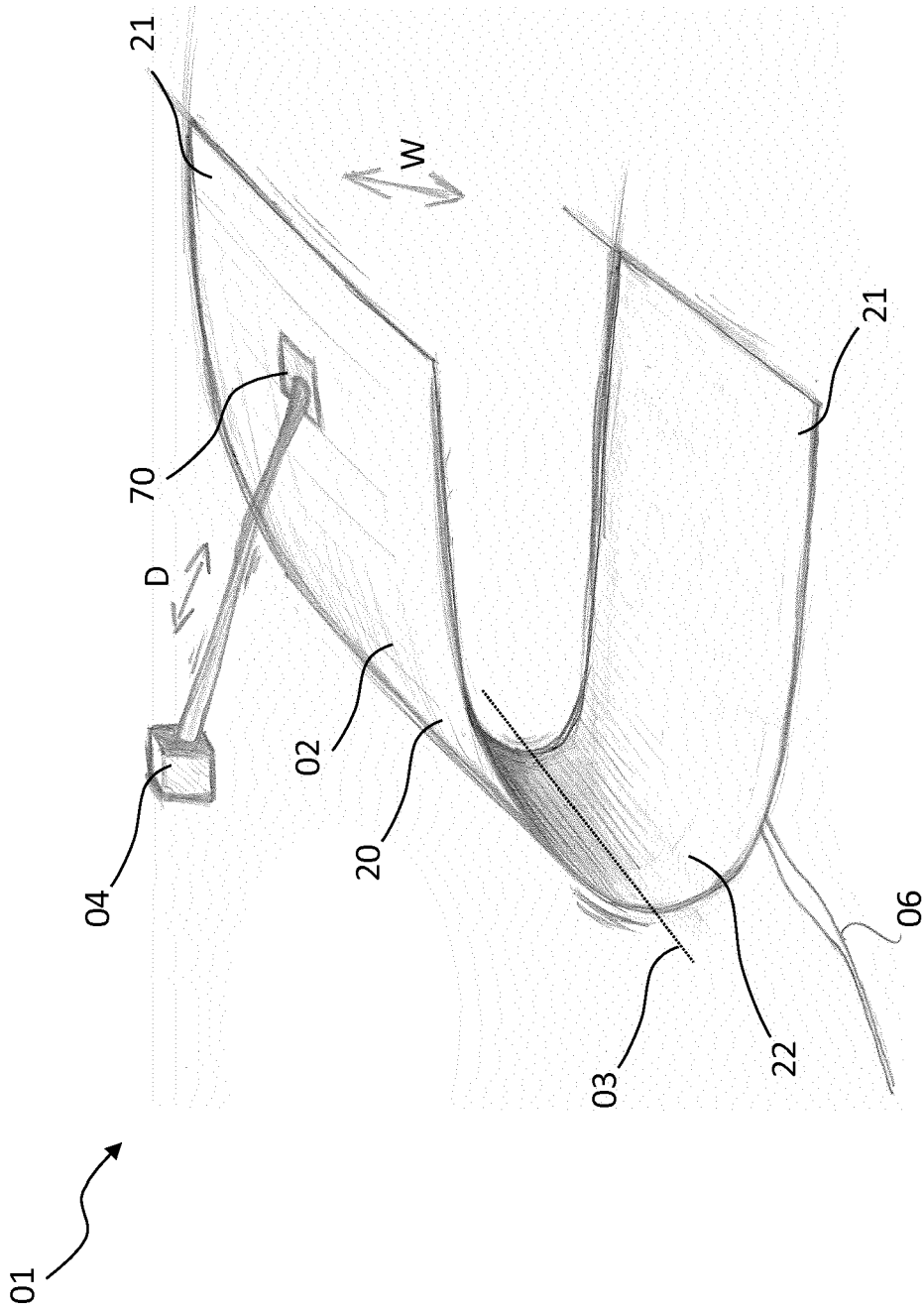


Fig. 3

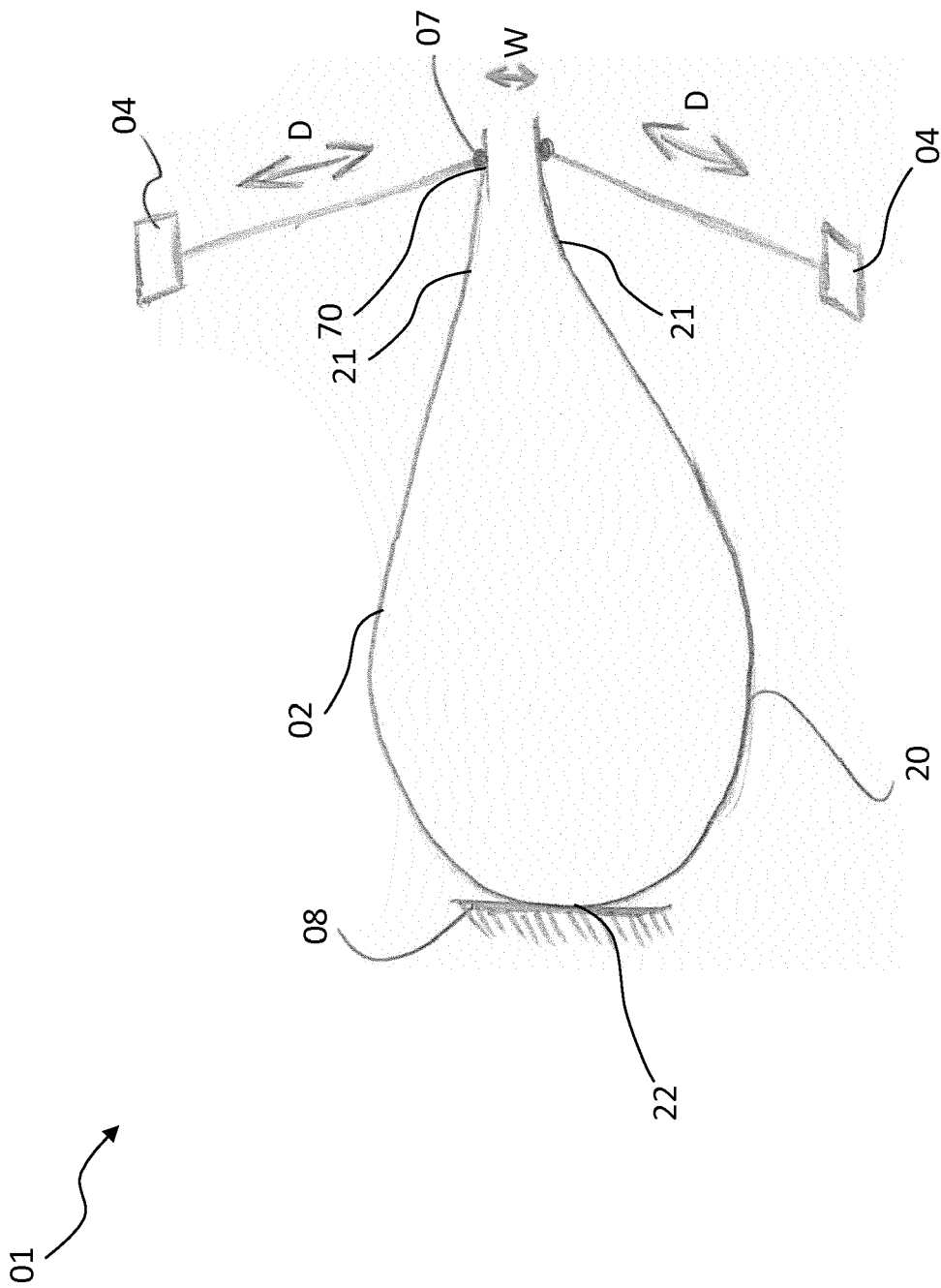


Fig. 4

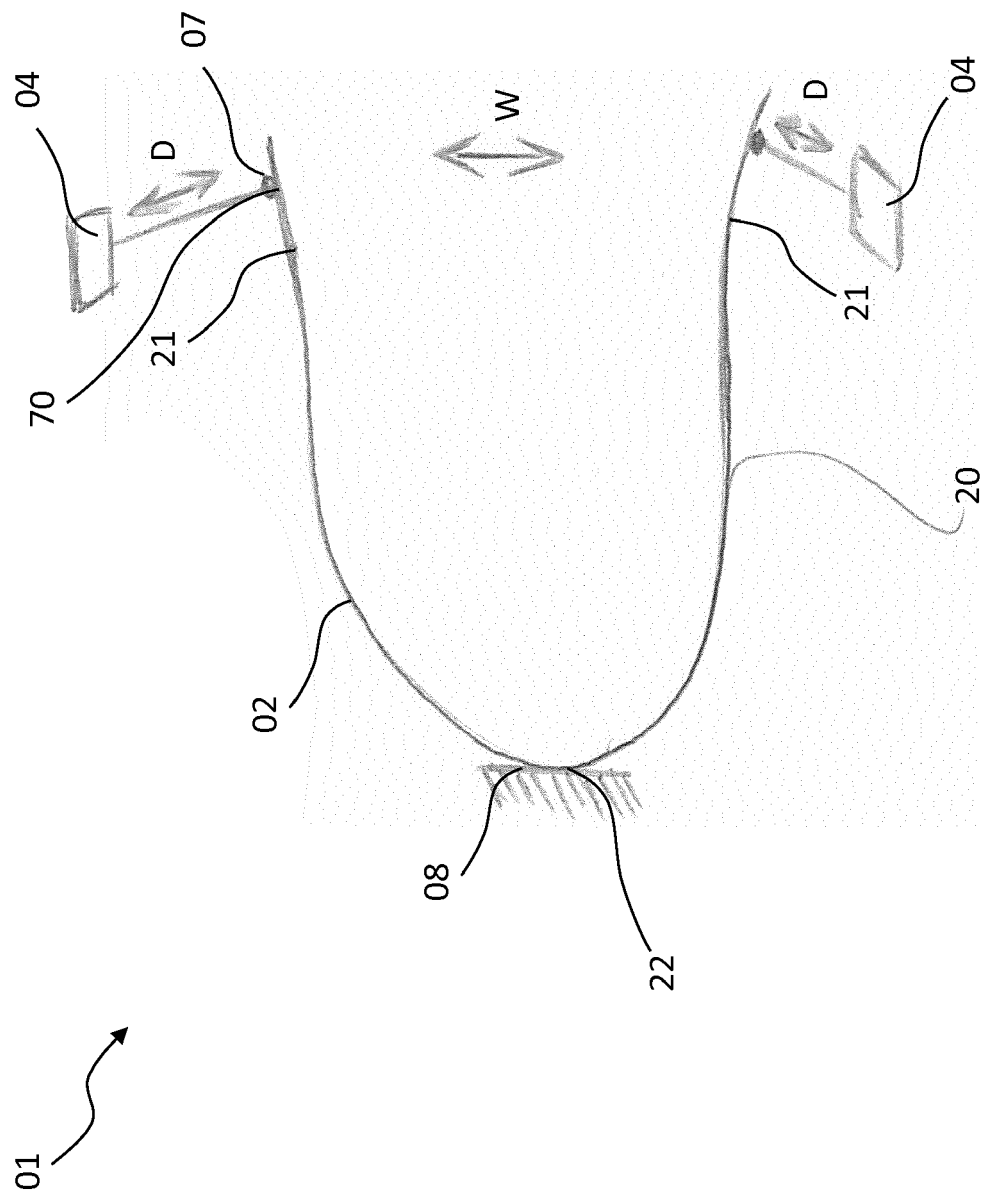


Fig. 5

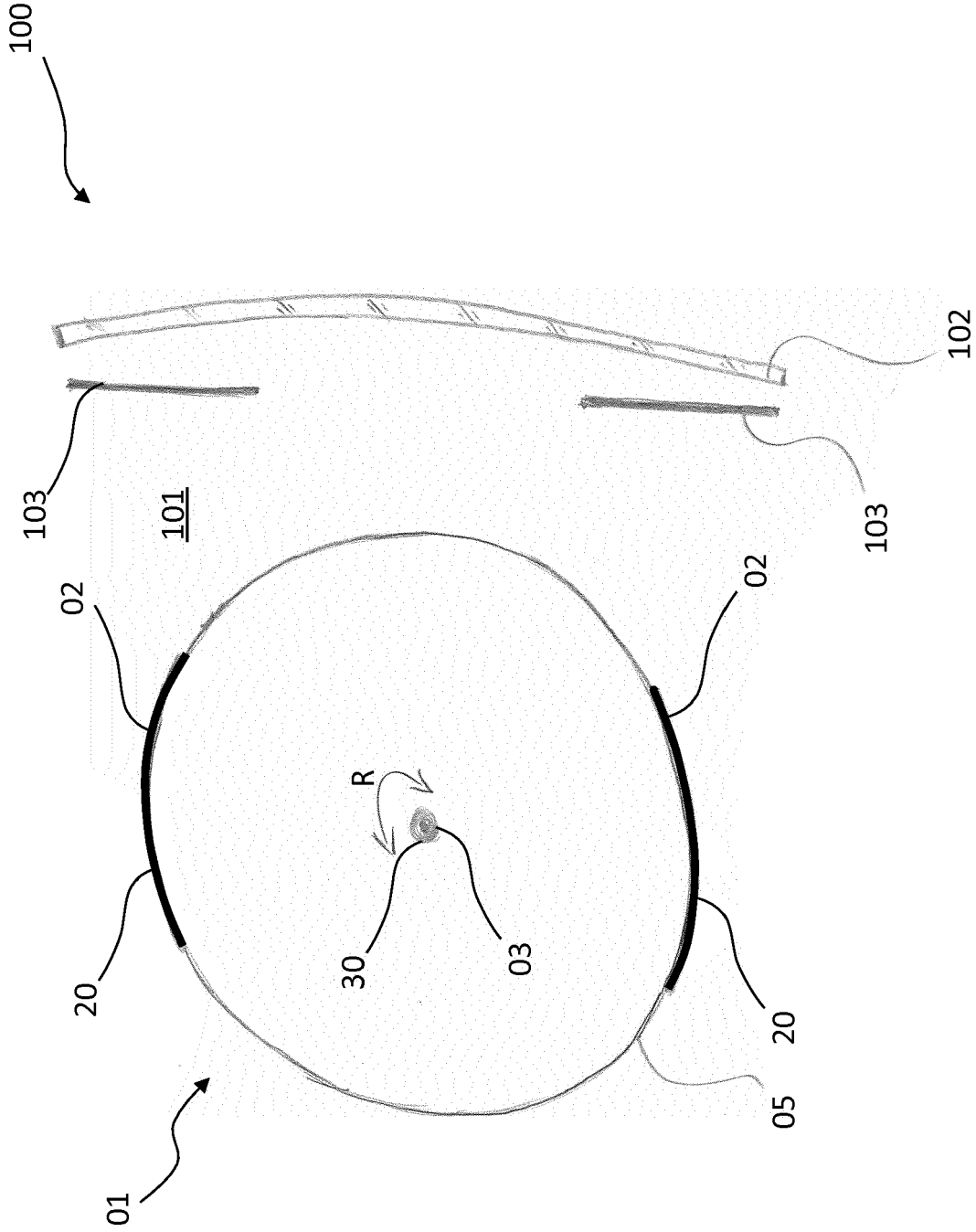


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 0066

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	EP 1 772 666 A1 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 11. April 2007 (2007-04-11) * Absatz [0011] - Absatz [0020] * * Abbildungen 1-3 *	1-5,7-10	INV. F21S8/10 ADD. F21Y115/15
X	US 2014/146517 A1 (NG FOOK CHUIN [MY] ET AL) 29. Mai 2014 (2014-05-29) * Absatz [0019] - Absatz [0039] * * Abbildungen 1,2 *	1-10	
X	DE 20 2010 008324 U1 (NOVALED AG [DE]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Absatz [0031] - Absatz [0032] * * Abbildung 2 *	1-3,6-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21Y F21V F21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2017	Prüfer Schulz, Andreas
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 17 15 0066

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.

19-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1772666	A1	11-04-2007	EP 1772666 A1	11-04-2007
				JP 4497073 B2	07-07-2010
				JP 2007103191 A	19-04-2007
				US 2007076420 A1	05-04-2007

	US 2014146517	A1	29-05-2014	KEINE	

20	DE 202010008324	U1	02-12-2010	DE 202010008324 U1	02-12-2010
				RU 105782 U1	20-06-2011
				US 2012039075 A1	16-02-2012

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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