



(11) **EP 3 839 326 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
F21S 41/151 ^(2018.01) **F21S 41/19** ^(2018.01)
F21S 43/14 ^(2018.01) **F21S 43/15** ^(2018.01)
F21S 43/19 ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **20205838.4**

(22) Anmeldetag: **05.11.2020**

(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 KH MA MD TN

- **PÖTZSCHNER, Lutz**
08538 Weischlitz (DE)
- **KOBURGER, Susanne**
08523 Plauen (DE)
- **BÖTTCHER, Matthias**
08258 Markneukirchen (DE)
- **WINKLER, Markus**
97941 Tauberbischofsheim (DE)

(30) Priorität: **16.12.2019 DE 102019219721**

(71) Anmelder: **vosla GmbH**
08523 Plauen (DE)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Behnisch Barth
Charles
Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(72) Erfinder:
• **PECHER, Markus**
08280 Aue (DE)

(54) **LED-LEUCHTSTREIFEN UND FAHRZEUGLEUCHTE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen LED-Leuchtbstreifen, insbesondere für eine Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs oder einer mobilen Beförderungseinrichtung, mit einem Substrat, welches zumindest eine Gabelung aufweist, an der das Substrat einteilig in zwei sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Arme fortgesetzt ausgebildet ist, mit einer

regelmäßigen Anordnung von LEDs entlang des Substrats, wobei eine über die Gabelung hinweg durchgehend homogene Verteilung der LEDs vorgesehen ist. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Fahrzeugleuchte, insbesondere Scheinwerfer, Tagfahrleuchte, Rückleuchte oder Signalleuchte, mit zumindest einem derartigen LED-Leuchtbstreifen.

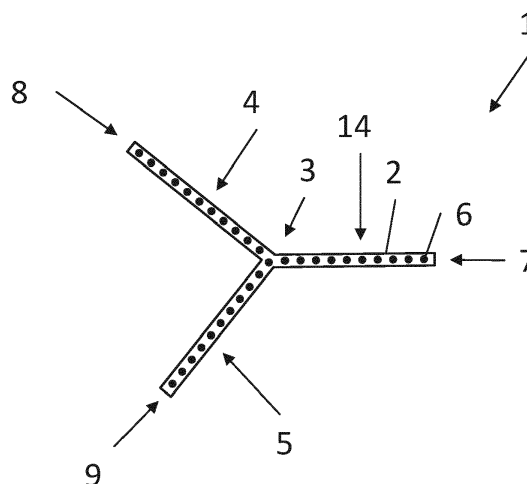


Fig. 1

EP 3 839 326 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen LED-Leuchtstreifen, insbesondere für eine Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs oder einer mobilen Beförderungseinrichtung, sowie eine Fahrzeugleuchte mit einem derartigen LED-Leuchtstreifen.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Bei modernen Fahrzeugleuchten besteht, insbesondere im Premiumsegment, eine Anforderung darin, ein integriertes Tagfahrlicht, eine Rückleuchte und/oder Blinkerleuchte mit einer markanten Lichtsignatur vorzusehen. Bisweilen werden dazu meist ein oder mehrere Lichtleiter oder LED Streifen eingesetzt.

[0003] Bisherige LED-Streifen für Fahrzeugbeleuchtungseinrichtungen sind geeignet, um unterbrechungsfreie Linien darzustellen. Die EP3193075 A1 beschreibt einen derartigen LED Streifen sowie eine nahtlose Aneinanderreihung derartiger LED-Streifen. Stöße derartiger LED-Streifen werden bisweilen zur Vermeidung sichtbarer Übergänge vermieden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten LED-Leuchtstreifen anzugeben.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen LED-Leuchtstreifen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und/oder durch eine Fahrzeugleuchte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst.

[0006] Demgemäß ist vorgesehen:

- Ein LED-Leuchtstreifen, insbesondere für eine Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs oder einer mobilen Beförderungseinrichtung, mit einem Substrat, welches zumindest eine Gabelung aufweist, an der das Substrat, insbesondere einteilig, in zwei sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Arme fortgesetzt ausgebildet ist, mit einer regelmäßigen Anordnung von LEDs entlang des Substrats, wobei eine über die Gabelung hinweg durchgehend homogene Verteilung der LEDs vorgesehen ist.
- Fahrzeugleuchte, insbesondere Scheinwerfer, Tagfahrleuchte, Rückleuchte oder Signalleuchte, mit zumindest einem erfindungsgemäßen LED-Leuchtstreifen.

[0007] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis besteht darin, dass sich bei zur Differenzierung und/oder Individualisierung von Lichtsignalen mit komplexen Geometrien Leuchtstreifen, beispielsweise stumpf, spitz oder normal, treffen können.

[0008] Die der vorliegenden Erfindung zugrundelie-

gende Idee besteht nun darin, einen LED-Leuchtstreifen mit einem Substrat zu bilden, welches eine Gabelung aufweist und die LEDs darauf auch über die Gabelung hinweg homogen zu verteilen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass im beleuchteten Zustand im Bereich der Gabelung keine Unterbrechung sichtbar ist.

[0009] Die vorliegende Erfindung erlaubt somit die Bildung von komplexen Geometrien durch Leuchtstreifen mit nicht nur zwei Enden sondern auch zumindest drei Enden, wie z. B. T- oder Y-Stücken, sowie auch die Bildung von gekrümmten Leuchtstreifen (xy-Ebene).

[0010] Durch Zusammensetzung von derartigen LED-Leuchtstreifen in einer Leuchte, insbesondere Fahrzeugleuchte, sind auch komplexere Geometrien, wie z.B. Buchstaben, ohne sichtbaren (d.h. nicht leuchtenden) Stoß realisierbar. Diese zusammengefügt bzw. aneinandergesetzten Formen, wie Symbole, Buchstaben, Zeichen, Muster oder dergleichen, sind dann ebenfalls homogen leuchtend, d. h. unterbrechungsfrei bzw. ohne Unterbrechungslinie leuchtend ausgebildet.

[0011] Somit können Kraftfahrzeuge oder andere mobile Beförderungseinrichtungen, insbesondere Personenbeförderungseinrichtungen, mit individuellen Lichtsignaturen mit komplexen Geometrien ohne sichtbare Unterbrechung versehen werden.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform weist das Substrat zumindest drei Enden auf, die in einer gleichen Dichte von LEDs besetzt sind. Auf diese Weise lassen sich z. B. T- oder Y-förmige gleichmäßig leuchtende Leuchtstreifen bilden. Selbstverständlich sind auch mehr als drei Enden denkbar, sodass auch kreuz- oder sternförmige Leuchtstreifen mit vier, fünf, sechs oder mehr Enden möglich und ggfs. vorgesehen sind.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform ist für die LEDs an dem Substrat ein seitlicher Kontakt vorgesehen. Insbesondere handelt es sich um einen gemeinsamen Kontakt. Auf diese Weise ist eine einfache Kontaktierbarkeit der LEDs, beispielsweise über einen gemeinsamen Stecker, gewährleistet.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform sind zur Kontaktierung der LEDs eine Vielzahl von Paaren von Kontaktstreifen vorgesehen, die entlang des Substrats und über die Gabelung hinweg angeordnet sind. Die Paare von Kontaktstreifen lassen sich insbesondere entlang der lokalen Längsrichtung des Substrats anordnen, sodass die LEDs segmentweise entlang der Längsrichtung kontaktiert werden können. Durch die Anordnung der Paare von Kontaktstreifen über die Gabelung hinweg sind die LEDs über die Gabelung hinweg beleuchtbar. Darunter ist zu verstehen, dass eine unterbrechungsfreie Beleuchtung im Bereich der Gabelung ermöglicht ist.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform sind die Paare von Kontaktstreifen jeweils einzeln kontaktierbar ausgebildet, so dass jedes Paar von Kontaktstreifen mit den

damit kontaktierten LEDs ein Leuchtsegment bildet. Derartige Leuchtsegmente können sodann vorteilhaft die Folgen eines Ausfalls einzelne LEDs reduzieren und darüber hinaus lassen sich damit vorteilhaft bewegte Leuchtchoreografien erzeugen.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform ist jedes Leuchtsegment individuell ansteuerbar ausgebildet, so dass die in dem Kontaktsegment angeordneten LEDs unabhängig von anderen Leuchtsegmenten beleuchtbar sind. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche leuchtende Strukturen abbilden oder auch Choreografien von abwechselnd leuchtenden Leuchtsegmenten vornehmen.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform ist über die Leuchtsegmente hinweg eine abstandsgleiche Verteilung der LEDs auf dem Substrat vorgesehen, so dass benachbarte Leuchtsegmente übergangsfrei gemeinsam beleuchtbar sind. Somit wird eine unterbrechungsfreie Beleuchtung gewährleistet.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform sind die Paare von Kontaktstreifen jeweils über eine individuelle Kontaktierung seitlich kontaktierbar. Dementsprechend weist jeder LED Leuchtstreifen an einer Seite des Substrats eine eigene Kontaktierung auf. Vorteilhaft ist der LED Leuchtstreifen damit flexibel kontaktierbar.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform ist das Substrat Y-förmig ausgebildet. Dementsprechend sind auch die LEDs in einer Y-Form angeordnet. Alternativ kann das Substrat auch T-förmig ausgebildet sein. In diesem Fall sind auch die LEDs in einer T-Form angeordnet. Vorteilhaft lassen sich auf diese Weise vielfältige komplexe Geometrien mit Y- oder T- Stoß einer Lichtsignatur bilden.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform weist die zumindest eine Gabelung eine dreidimensionale Formgebung mit einem Stiel und zwei sich in unterschiedliche Ebenen erstreckenden Armen auf. Somit lassen sich auch dreidimensionale Gebilde komplexer Geometrien darstellen.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Substrat zumindest eine Krümmung auf. Es kann sich dabei im einfachsten Fall um eine einzelne Richtungsänderung der Ausdehnung des Substrats handeln. Insbesondere können auch mehrfache Krümmungen vorgesehen sein. Im Falle mehrfacher Krümmungen können diese in der gleichen oder in unterschiedliche Richtungen vorgesehen sein. Somit lassen sich vielfältige komplexe Geometrien mit gekrümmten Linien als Leuchtsignatur darstellen. Beispielsweise kann es sich um eine oder um mehrere Krümmungen um einer oder mehreren Ebenen, insbesondere auch und/oder zusätzlich in der xz-Ebene, handeln. Somit lässt sich der LED Leuchtstreifen hin seiner Form an vielfältige Fahrzeugkonturen anpassen.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung bildet die Krümmung eine Spitze im Verlauf des Substrats aus. Insbesondere schließt diese Spitze einen spitzen Winkel von kleiner als 90° , vorzugsweise kleiner als 50° , ein. Vorzugsweise sind die LEDs auch über die Spitze hinweg

homogen verteilt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass im beleuchteten Zustand im Bereich der Spitze keine Unterbrechung sichtbar ist.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform sind auf dem Substrat zusätzlich zu dem LEDs auch elektronische Bauelemente, insbesondere Vorwiderstände und/oder Überspannungsschutzelemente und/oder eine Ansteuererelektronik, vorgesehen.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform ist eine das Substrat und die LEDs umgebende Hülle vorgesehen. Diese kann schützend und/oder isolierend ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Hülle transparent. Ferner kann die Hülle auch eine phosphoreszierende und/oder färbende Schicht, insbesondere zur Farbanpassung, aufweisen.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform weist das Substrat einen Formfaktor auf, der ein Verhältnis zwischen Breite und Länge und/oder zwischen Höhe und Länge von kleiner als $1/25$ aufweist. Es handelt sich somit um ein länglich ausgebildetes Substrat.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform einer Fahrzeugleuchte ist eine Mehrzahl von an ihren Enden zumindest teilweise aneinander anschließenden LED-Leuchtstreifen vorgesehen, welche gemeinsam eine Lichtsignatur bilden. Auf diese Weise lassen sich komplexe Geometrien, beispielsweise Zeichen, Buchstaben, Symbole, Muster oder dergleichen in einer übergangsfreien Lichtsignatur darstellen.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung bildet eine mit den LED-Leuchtstreifen gemeinsam gebildete komplexe Geometrie eine Spitze aus. Insbesondere schließt diese Spitze einen spitzen Winkel von kleiner als 90° , vorzugsweise kleiner als 50° , ein. Somit lässt sich vorteilhaft auch eine Spitze einer übergangsfreien Lichtsignatur darstellen, wobei im Bereich der Spitze keine Unterbrechung sichtbar ist.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform ist eine die Mehrzahl von an ihren Enden zumindest teilweise aneinander anschließenden LED-Leuchtstreifen umgebende Hülle vorgesehen. Diese kann schützend und/oder isolierend ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Hülle transparent. Ferner kann die Hülle auch eine phosphoreszierende und/oder färbende Schicht, insbesondere zur Farbanpassung, aufweisen.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform sind die Enden der LED-Streifen miteinander derart koppelbar ausgebildet, dass benachbarte LED-Leuchtstreifen über die Kopplung hinweg übergangsfrei beleuchtbar sind. Somit lassen sich komplexe Geometrien ohne sichtbare Unterbrechungen darstellen.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung zur segmentierten Ansteuerung der einzelnen Leuchtsegmente der LED-Leuchtstreifen vorgesehen. Auf diese Weise ist eine individuelle und dennoch koordinierte Steuerung der einzelnen Leuchtstreifen und insbesondere eine individuelle Steuerung der einzelnen Leuchtsegmente der Leuchtstreifen, ermöglicht. Somit kann in der Fahrzeugleuchte eine ge-

meinsame Lichtsignatur gesteuert und/oder eine gemeinsame Leuchtchoreografie der Leuchtsegmente realisiert werden.

[0032] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0033] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines LED Leuchtstreifens;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Y-förmigen LED Leuchtstreifen;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Anordnung von LEDs und Paaren von Kontaktstreifen auf einem Y-förmigen LED-Leuchtstreifen;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Anordnung von LEDs und Paaren von Kontaktstreifen auf einem T-förmigen LED-Leuchtstreifen;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines dreidimensional geformten LED-Leuchtstreifens;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen LED-Leuchtstreifen mit mehreren Leuchtsegmenten;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Fahrzeugleuchte mit mehreren LED-Leuchtstreifen;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung der Verschaltung von Leuchtsegmenten mit einer Steuereinrichtung;
- Fig. 9 ein beispielhaftes Schaltbild eines LED-Leuchtstreifens; und
- Fig. 10 eine beispielhafte Darstellung der Leiterstruktur eines LED-Leuchtstreifens.

[0034] Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungs-

formen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0035] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0036] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines LED-Leuchtstreifens 1.

[0037] Der LED-Leuchtstreifen 1 weist ein Substrat 2 auf, welches eine Gabelung 3 aufweist. Dementsprechend ist das Substrat 2 an der Gabelung einteilig in zwei sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Arme 4, 5 fortgesetzt ausgebildet. Bei der dargestellten Ausführungsform ist ein gemeinsamer Stiel 14, der eine Basis der Gabelung 3 bildet, und auch jeder der Arme 4, 5 für sich betrachtet länglich ausgebildet.

[0038] Bei dem Substrat handelt es sich um eine einzelne Einheit, die beispielsweise als Platine ausgebildet sein kann.

[0039] Entlang des Substrats 2 ist eine regelmäßige Anordnung von LEDs (Light Emitting Diode) 6 vorgesehen, wobei eine über die Gabelung 3 hinweg durchgehend homogene Verteilung der LEDs 6 vorgesehen ist. Auf diese Weise sind sowohl der Stiel 14 als auch die Arme 4, 5 jeweils in gleicher Weise bzw. mit einer gleichen homogenen Verteilung von LEDs besetzt.

[0040] Insgesamt weist das Substrat 2 somit bei dieser Ausführungsform drei Enden 7, 8, 9 auf, die in einer gleichen Dichte von LEDs 6 besetzt sind. Ein erstes Ende 7 ist an dem Stiel vorgesehen. Ein zweites Ende 8 ist an dem ersten Arm 4 und ein drittes Ende 9 an dem zweiten Arm 5 vorgesehen.

[0041] In gleicher Weise wäre es bei weiteren Ausführungsformen auch denkbar, eine weitere Gabelung vorzusehen, beispielsweise am anderen Ende 7 des Stiels 14. Alternativ oder zusätzlich wäre es ferner bei weiteren Ausführungsformen auch denkbar, die Gabelung 3 mit mehr als zwei, beispielsweise mit drei Armen, auszubilden. Auf diese Weise wäre es also auch möglich, einen LED Leuchtstreifen mit vier oder mehr Enden auszubilden.

[0042] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Y-förmigen LED Leuchtstreifen.

[0043] Bei dieser Ausführungsform ist das Substrat 2 entsprechend mit drei Enden Y-förmig ausgebildet und die Arme 4, 5 sind gekrümmt ausgebildet. Die einzelnen LEDs sind hier zur besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0044] Im Bereich des Stiels 14 ist für die LEDs 6 an dem Substrat 2 ein seitlicher Kontakt 10 vorgesehen. Dieser ist beispielsweise zur Aufnahme eines nicht dar-

gestellten weiblichen Kontaktsteckers ausgebildet. Ferner sind zur besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellte Leiter auf dem Substrat zur Kontaktierung der LEDs mit dem Stecker vorgesehen. Dies wird noch in Bezug auf Fig. 9 und 10 näher erläutert.

[0045] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung von LEDs 6 und Paaren von stromführenden Kontaktstreifen 11, 12 auf einem Y-förmigen LED-Leuchtstreifen 1.

[0046] Die Darstellung ist rein illustrativ zu verstehen. Die einzelnen Elemente sind daher nicht maßstabsgetreu zueinander dargestellt.

[0047] Wie bereits in Bezug auf Fig. 1 beschrieben sind homogen bzw. regelmäßig über das Substrat 2 und die Gabelung 3 hinweg verteilt angeordnete LEDs 6 vorgesehen. Mehrere benachbarte LEDs 6, hier beispielsweise jeweils drei LEDs, sind als ein gemeinsames Segment in Reihe miteinander kontaktiert. Zur Kontaktierung der LEDs 6 sind eine Vielzahl von Paaren von Kontaktstreifen 11, 12 mit unterschiedlicher Polung +/- vorgesehen, die entlang des Substrats 2 und über die Gabelung 3 hinweg angeordnet sind. Über diese Kontaktstreifen lassen sich die in Reihe geschalteten LEDs eines Segments mit Strom versorgen.

[0048] Die Paare von Kontaktstreifen 11, 12 sind jeweils einzeln kontaktierbar ausgebildet, so dass jedes Paar von Kontaktstreifen mit den damit kontaktierten LEDs 6 ein individuell steuerbares Leuchtsegment 13 bildet.

[0049] Bei der hier dargestellten Ausführungsform sind die Paare von Kontaktstreifen 11, 12 dazu jeweils über eine individuelle Kontaktierung seitlich kontaktierbar. An dem Stiel 14 sind hier rein illustrativ beispielhaft zwei Leuchtsegmente 13 und an den Armen 4, 5 jeweils ein Leuchtsegment 13 vorgesehen. Selbstverständlich können auch höhere Anzahlen von Leuchtsegmenten 13 an dem Stiel 14 und/oder an den Armen 4, 5 vorgesehen sein.

[0050] Bei weiteren Ausführungsformen sind auch in einen gemeinsamen Stecker bzw. eine gemeinsame seitliche Kontaktierung zusammengefasste Kontakte möglich, wobei die Segmentierung und individuelle Ansteuerbarkeit der Leuchtsegmente 13 aber vorzugsweise erhalten bleibt.

[0051] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung von LEDs 6 und Paaren von Kontaktstreifen 11, 12 auf einem T-förmigen LED-Leuchtstreifen 1.

[0052] Im Unterscheid zu Fig. 3 verlaufen die Arme 4, 5 hier entgegengesetzt auf einer gemeinsamen Geraden. Der Stiel 14 ist gegenüber den Armen senkrecht ausgerichtet. Die Gabelung 3 ist hier somit T-förmig ausgebildet. Bei weiteren Ausführungsformen wären aber auch schräge Ausrichtungen denkbar.

[0053] Darüber hinaus wäre bei noch weiteren Ausführungsformen auch denkbar, dass sich an der Gabelung das Substrat in mehr als zwei Armen fortsetzt, beispielsweise auch in drei oder mehr Armen. Diese können im Falle von drei Armen senkrecht oder bei drei oder mehr

Armen schräg zueinander ausgerichtet sein. Beispielsweise wäre statt einer Y-Form oder T-Form auch eine Konfiguration als Kreuz- oder Sternform denkbar.

[0054] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines dreidimensional geformten Leuchtstreifens 1.

[0055] Beispielhaft verlaufen die beiden Arme 4' und 5' hier schräg zueinander in unterschiedlichen Ebenen. Die Gabelung 3 weist dazu eine dreidimensionale Formgebung mit einem Stiel 14 und zwei sich in unterschiedliche Ebenen erstreckenden Armen 4', 5' auf, welche das Substrat 2 ausgehend von dem Stiel 14 fortsetzen.

[0056] Ferner weist der erste Arm 4' eine als Spitze 16 ausgebildete Krümmung 15 auf, die wie das restliche Substrat vollständig homogen beleuchtet ist.

[0057] Des Substrat 2 und die LEDs sind mit einer isolierenden und schützenden Hülle 18, beispielsweise aus transparentem Kunststoff, umgeben.

[0058] Bei weiteren Ausführungsformen kann die Spitze 16 auch durch anreihen eines weiteren mit LEDs versehenen Substrats 2' ausgebildet sein. Die Hülle 18 umgibt in diesem Fall beide Substrate.

[0059] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen Leuchtstreifen 1 mit mehreren Leuchtsegmenten 13.

[0060] Der LED Streifen 1 weist im Bereich seiner Gabelung 3 ein über die Gabelung hinweg verlaufenes Leuchtsegment 13 auf. Daran schließt sich an jedem der Arme 4, 5 ein weiteres Leuchtsegment 13 an. Im Bereich der Arme 4, 5 weist das Substrat ferner jeweils eine Krümmung 15 auf, sodass es sich um gekrümmte Leuchtsegmente 13 handelt. Insgesamt ist das Substrat 2 bei dieser Ausführungsform somit mehrfach gekrümmt.

[0061] Im Bereich des Stiels 14 sind mehrere, hier beispielhaft drei, Leuchtsegmente 13 in Reihe direkt aneinander anschließend auf einer gemeinsamen Linie angeordnet. Die gemeinsame Linie ist hier beispielhaft gerade vorgesehen. Bei weiteren Ausführungsformen wäre aber auch eine gemeinsame gekrümmte Linie mit einer weiteren Krümmung 15 gleichermaßen denkbar.

[0062] Bei der dargestellten Ausführungsform weist jedes Leuchtsegment 13 eine eigene Kontaktierung 10 auf. Auf diese Weise ist jedes Leuchtsegment 13 individuell steuerbar.

[0063] Der LED Leuchtstreifen ist für eine Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, wobei er insbesondere zur Ausbildung einer Lichtsignatur, beispielsweise in einem Tagfahrlicht oder in einem Rücklicht, vorgesehen ist.

[0064] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugleuchte 20 mit mehreren LED-Leuchtstreifen 1.

[0065] Die Fahrzeugleuchte 20 kann beispielsweise als Scheinwerfer, Tagfahrleuchte, Rückleuchte oder Signalleuchte ausgebildet sein.

[0066] Bei der dargestellten Ausführungsform weist die Fahrzeugleuchte neben einem Gehäuse 23 drei aneinander angrenzende LED-Leuchtstreifen 1 nach Fig. 6 auf. Es ist somit eine Mehrzahl von an ihren Enden aneinander anschließenden LED-Leuchtstreifen 1 vor-

gesehen, welche gemeinsam eine Lichtsignatur bilden. An der Grenze zweier LED-Leuchtstreifen setzt sich die Lichtsignatur jeweils unterbrechungsfrei fort. Die Anordnung umfasst ferner weitere Leuchtstreifen ohne Gabelung 3 und ist auch mit weiteren Leuchtstreifen mit und/oder ohne Gabelung erweiterbar.

[0067] Die Enden 8, 9 an den Armen 4, 5 der LED-Streifen 1 sind hier beispielhaft miteinander direkt kopplbar ausgebildet und über die Kopplung hinweg Übergangsfrei beleuchtbar. Es entsteht somit eine unterbrechungsfreie Lichtsignatur, im vorliegenden Fall beispielsweise mit einem durch die sich ergänzenden Arme 4, 5 der versetzt zueinander benachbart angeordneten LED Leuchtstreifen 1 gebildeten Muster.

[0068] Selbstverständlich sind bei weiteren Ausführungsformen in gleicher Weise unterschiedlichste Formen und/oder Zeichen, Buchstaben, Muster, komplexe Geometrien und dergleichen darstellbar.

[0069] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung der Verschaltung von Leuchtsegmenten 13 mit einer Steuereinrichtung 21.

[0070] Die Leuchtsegmente 13 sind hier zur besseren Übersichtlichkeit getrennt voneinander dargestellt. Es handelt sich jedoch um ein zusammenhängendes Substrat, wie in Fig. 6 dargestellt, welches lediglich funktional in Leuchtsegmente unterteilt ist.

[0071] Bei weiteren Ausführungsformen wäre auch denkbar, dass es sich bei dem LED Leuchtstreifen um eine zumindest zwei Substrate 2 enthaltende Einheit handelt, die einen Leuchtstreifen bildet. Unter einem gemeinsamen Substrat sind daher auch zwei oder mehr miteinander fest verbundene Substrate zu verstehen, wenn diese eine Einheit bilden. Entsprechend kann es sich bei der Gabelung auch um eine Verzweigung von mindestens zwei angesetzten Substraten am Stiel oder als gemeinsames Layout auf einem gemeinsamen Substrat handeln.

[0072] Der Stiel 14 ist in diesem Fall als Abschnitt mit den meisten und/oder in Summe längsten Substraten zu verstehen, und weist einen Anfang des LED-Leuchtstreifens an einem den Armen 4,5 gegenüberliegenden Ende auf.

[0073] Vorzugsweise ist der LED Leuchtstreifen integral mit entsprechenden Kontakten und einer Steuereinrichtung zur Ansteuerung der Kontakte ausgebildet.

[0074] Bei noch weiteren Ausführungsformen wäre auch denkbar, in gleicher Weise mehrere Leuchtstreifen gemeinsam miteinander zu verschalten.

[0075] Durch die in Bezug auf Fig. 6 beschriebene individuelle Kontaktierung 10 ist jedes Leuchtsegment 13 individuell mit der Steuereinrichtung 21 gekoppelt und somit individuell ansteuerbar ausgebildet. Auf diese Weise sind in einem Leuchtsegment 13 angeordneten LEDs 6 unabhängig von anderen Leuchtsegmenten beleuchtbar. Mittels der Steuereinrichtung 21 ist somit eine segmentierte Ansteuerung der Leuchtsegmente 13 ermöglicht. Es lassen sich somit die einzelnen Leuchtsegmente unabhängig voneinander steuern. Beispielsweise sind

somit verschiedene Leuchtchoreografien, wie laufende oder blinkende Sequenzen, unterschiedlicher Leuchtsegmente, ermöglicht

[0076] Selbstverständlich kann bei mehreren zusammengesetzten Leuchtstreifen, wie beispielsweise in einer Fahrzeugleuchte 20 nach Fig. 7, eine Steuereinrichtung 21 auch zur Steuerung von Leuchtsegmenten 13 mehrerer Leuchtstreifen 1 vorgesehen und entsprechend mit den einzelnen Leuchtsegmenten 13 mehrerer LED-Leuchtstreifen 1 kontaktiert sein.

[0077] Fig. 9 zeigt ein beispielhaftes Schaltbild eines LED-Leuchtstreifens 1.

[0078] Bei dieser Ausführungsform sind an dem LED-Leuchtstreifen rein beispielhaft vier Leuchtsegmente 13 vorgesehen. Jedes Leuchtsegment 13 eines Leuchtstreifens ist über einen gemeinsamen Kontakt 10, an dem die einzelnen Leiterstränge isoliert voneinander zusammenlaufen, individuell kontaktierbar. Beispielsweise kann es sich um einen Mehrfachstecker handeln.

[0079] An den einzelnen Leuchtsegmenten 13 sind hier beispielhaft jeweils sechs LEDs vorgesehen, welche in einer Matrixschaltung miteinander verschaltet sind. Auf diese Weise kann ein Ausfall einer Diode durch die Schaltung des Leuchtsegments 13 stets kompensiert werden, sodass alle übrigen Dioden des Leuchtsegments dennoch leuchten.

[0080] Selbstverständlich sind bei weiteren Ausführungsformen auch mehr oder weniger LEDs in einem Leuchtsegment 13 denkbar. Darüber hinaus sind auch andere verschaltete LEDs, beispielsweise reine Reihenschaltungen oder reine Parallelschaltungen, denkbar.

[0081] Ferner ist für jedes Leuchtsegment 13 als weitere elektronisches Bauelement ein Überspannungsschutzelement 17 in Form einer Surpressordiode vorgesehen, um die Schaltung vor Überspannung zu schützen. Eine derartige Surpressordiode ist jedoch nicht unumgänglich und kann, insbesondere im Falle eines anderen Überspannungsschutzes, somit gegebenenfalls auch weggelassen werden.

[0082] Fig. 10 zeigt eine beispielhafte Darstellung der Leiterstruktur eines LED-Leuchtstreifens.

[0083] Es handelt sich hierbei beispielsweise um eine gedruckte Schaltung, die auf dem Substrat aufgebracht ist. Die Form des Substrats ist hier zur besseren Übersichtlichkeit vereinfacht ohne die Gabelung 3 dargestellt

[0084] Erkennbar ist über die Leuchtsegmente 13 hinweg eine abstandsgleiche Verteilung der LEDs 6 auf dem Substrat 2 vorgesehen, so dass benachbarte Leuchtsegmente 13 Übergangsfrei gemeinsam beleuchtbar sind. Jedem Leuchtsegment 13 ist hier zusätzliche als weiteres elektronisches Bauelement ein Vorwiderstand 19 vorgeschaltet.

[0085] Auch hier sind jedem der Leuchtsegmente 13 Paare von Kontaktstreifen 11, 12 zugeordnet. Die Paare von Kontaktstreifen 11, 12 sind hier über in einer gemeinsamen Kontaktierung 10 zusammengefasste Einzelkontakte seitlich kontaktierbar. Somit können alle Leuchtsegmente des Leuchtstreifens zur einfachen Montage

mit einem gemeinsamen Stecker kontaktiert und dennoch einzeln angesteuert werden.

[0086] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

[0087] Beispielsweise ist ein erfindungsgemäßer LED Leuchtstreifen 1 mit ansonsten gleichartigen Leuchtstreifen ohne Gabelung in gleicher Weise kombinierbar, insbesondere übergangsfrei anordenbar, beispielsweise in einer Fahrzeugleuchte 20.

Bezugszeichenliste

[0088]

1	LED-Leuchtstreifen
2	Substrat
3	Gabelung
4, 4'	Arm
5, 5'	Arm
6	LEDs
7	Ende
8	Ende
9	Ende
10	Kontakt
11	Kontaktstreifen
12	Kontaktstreifen
13	Leuchtsegment
14	Stiel
15	Krümmung
16	Spitze
17	elektronisches Bauelement bzw. Überspannungsschutzelement
18	Hülle
19	elektronisches Bauelement bzw. Vorwiderstand
20	Fahrzeugleuchte
21	Steuereinrichtung

Patentansprüche

- LED-Leuchtstreifen (1), insbesondere für eine Beleuchtungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs oder einer mobilen Beförderungseinrichtung, mit einem Substrat (2), welches zumindest eine Gabelung (3) aufweist, an der das Substrat (2) in zwei sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Arme (4, 5; 4', 5') fortgesetzt ausgebildet ist, mit einer regelmäßigen Anordnung von LEDs (6) entlang des Substrats (2), wobei eine über die Gabelung (3) hinweg durchgehend homogene Verteilung der LEDs (6) vorgesehen ist.
- LED-Leuchtstreifen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Substrat (2) zumindest drei Enden (7, 8, 9) aufweist, die in einer gleichen Dichte von LEDs

(6) besetzt sind.

- LED-Leuchtstreifen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** für die LEDs (6) an dem Substrat (2) ein seitlicher Kontakt (10) vorgesehen ist.
- LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zur Kontaktierung der LEDs (6) eine Vielzahl von Paaren von Kontaktstreifen (11, 12) vorgesehen sind, die entlang des Substrats (2) und über die Gabelung (3) hinweg angeordnet sind.
- LED-Leuchtstreifen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Paare von Kontaktstreifen (11, 12) jeweils einzeln kontaktierbar ausgebildet sind, insbesondere jeweils über eine individuelle Kontaktierung seitlich kontaktierbar sind, so dass jedes Paar von Kontaktstreifen mit den damit kontaktierten LEDs (6) ein Leuchtsegment (13) bildet, wobei jedes Leuchtsegment (13) insbesondere individuell ansteuerbar ausgebildet ist, so dass die in dem Kontaktsegment angeordneten LEDs (6) unabhängig von anderen Leuchtsegmenten beleuchtbar sind.
- LED-Leuchtstreifen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** über die Leuchtsegmente (13) hinweg eine abstandsgleiche Verteilung der LEDs (6) auf dem Substrat (2) vorgesehen ist, so dass benachbarte Leuchtsegmente (13) übergangsfrei gemeinsam beleuchtbar sind.
- LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Substrat (2) Y-förmig oder T-förmig ausgebildet ist und/oder die zumindest eine Gabelung (3) eine dreidimensionale Formgebung mit einem Stiel (14) und zwei sich in unterschiedliche Ebenen erstreckenden Armen (4', 5') aufweist.
- LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Substrat (2) zumindest eine Krümmung (15), insbesondere mehrfache Krümmungen, aufweist.
- LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Krümmung (15) eine Spitze (16) im Verlauf des Substrats (2) ausbildet, insbesondere einen spitzen Winkel von kleiner als 90°, vorzugsweise kleiner

als 50°, einschließt.

10. LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass auf dem Substrat (2) zusätzlich zu dem LEDs auch elektronische Bauelemente (17; 19), insbesondere Vorwiderstände (19) und/oder Überspannungsschutzelemente (17) und/oder eine Ansteuerlektronik, vorgesehen sind. 10
11. LED-Leuchtstreifen nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine das Substrat und die LEDs umgebende Hülle (18) vorgesehen ist, die insbesondere schützend und/oder isolierend ausgebildet ist. 15
12. Fahrzeugleuchte (20), insbesondere Scheinwerfer, Tagfahrleuchte, Rückleuchte oder Signalleuchte, mit zumindest einem LED-Leuchtstreifen (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche. 20
13. Fahrzeugleuchte nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass eine Mehrzahl von an ihren Enden zumindest teilweise aneinander anschließenden LED-Leuchtstreifen (1) vorgesehen ist, welche gemeinsam eine Lichtsignatur bilden, wobei die Enden der LED-Leuchtstreifen (1) insbesondere miteinander derart koppelbar ausgebildet sind, dass benachbarte LED-Leuchtstreifen (1) über die Kopplung hinweg Übergangsfrei beleuchtbar sind. 30
14. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet,** 35
dass eine Steuereinrichtung (21) zur segmentierten Ansteuerung der einzelnen Leuchtsegmente (13) der LED-Leuchtstreifen (1) vorgesehen ist. 40
15. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine mit den LED-Leuchtstreifen (1) gemeinsam gebildete komplexe Geometrie eine Spitze (16) ausbildet, die insbesondere einen spitzen Winkel von kleiner als 90°, vorzugsweise kleiner als 50°, einschließt, und/oder dass eine die Mehrzahl von an ihren Enden zumindest teilweise aneinander anschließenden LED-Leuchtstreifen (1) umgebende Hülle (18) vorgesehen ist, die insbesondere schützend und/oder isolierend ausgebildet ist. 45
50

55

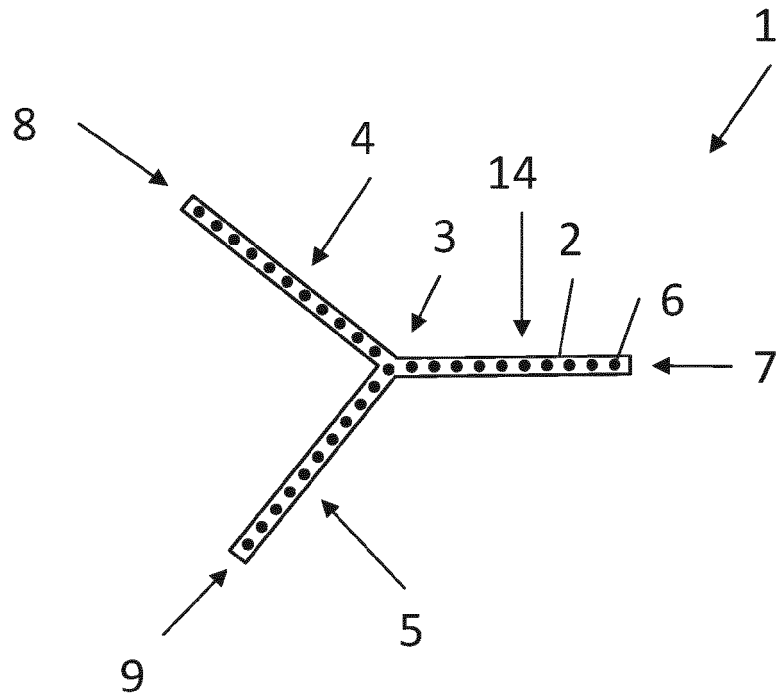


Fig. 1

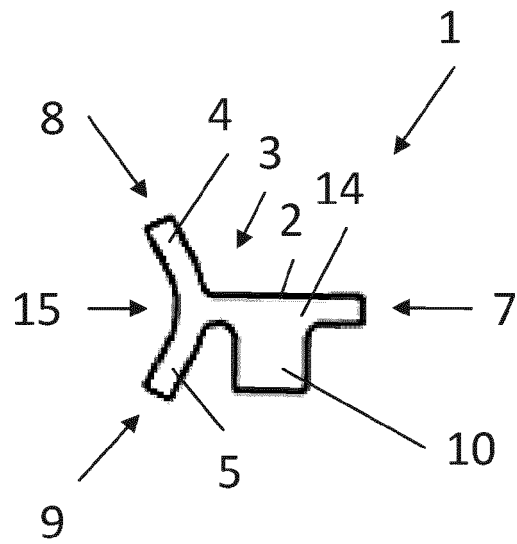


Fig. 2

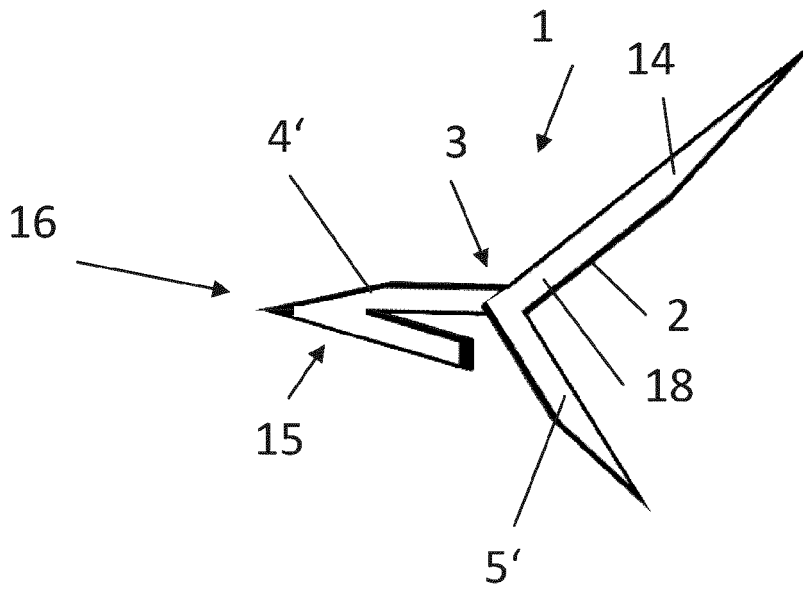


Fig. 5

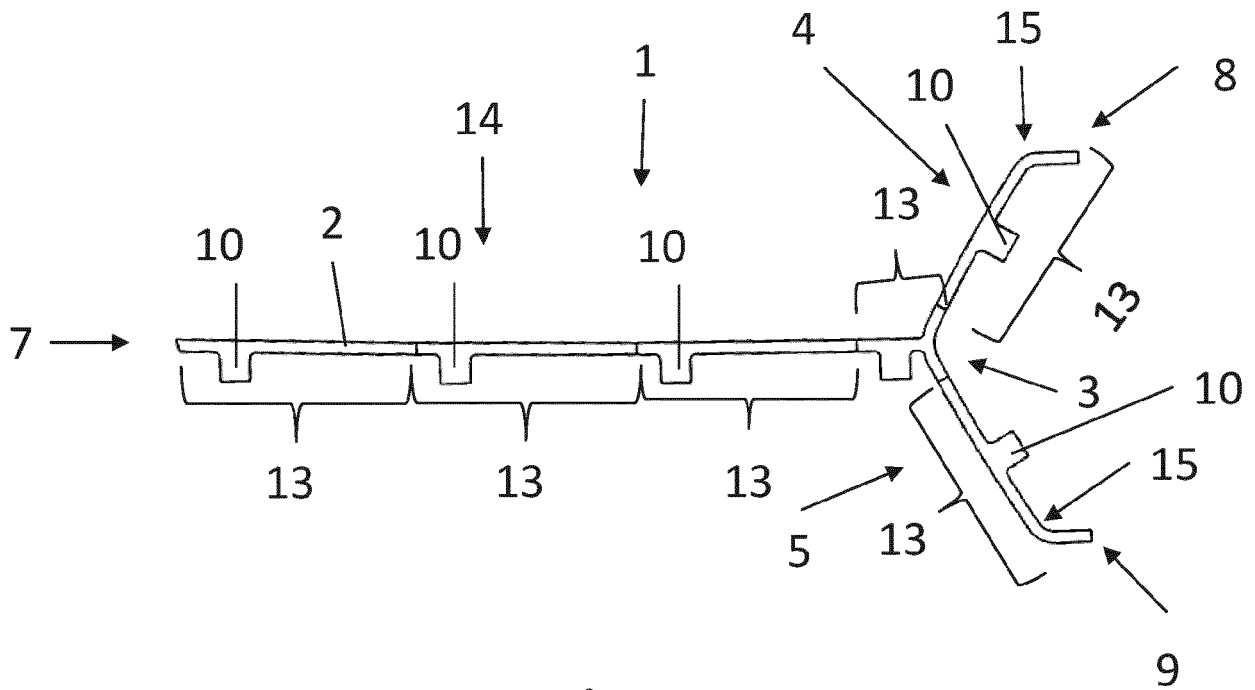


Fig. 6

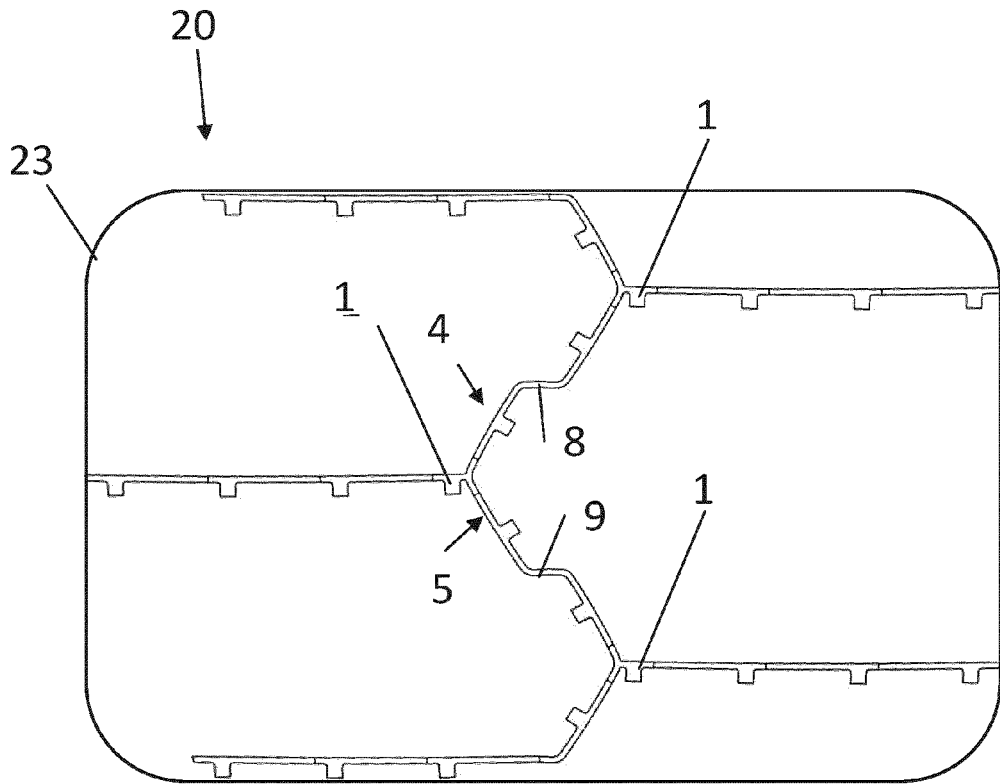


Fig. 7

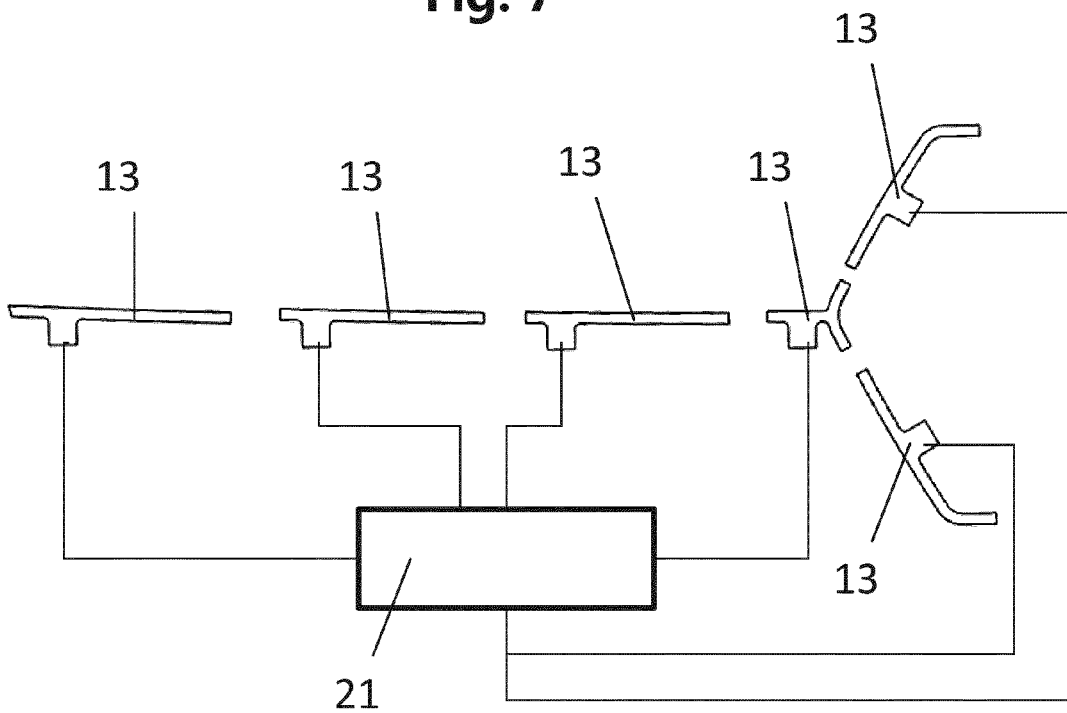


Fig. 8

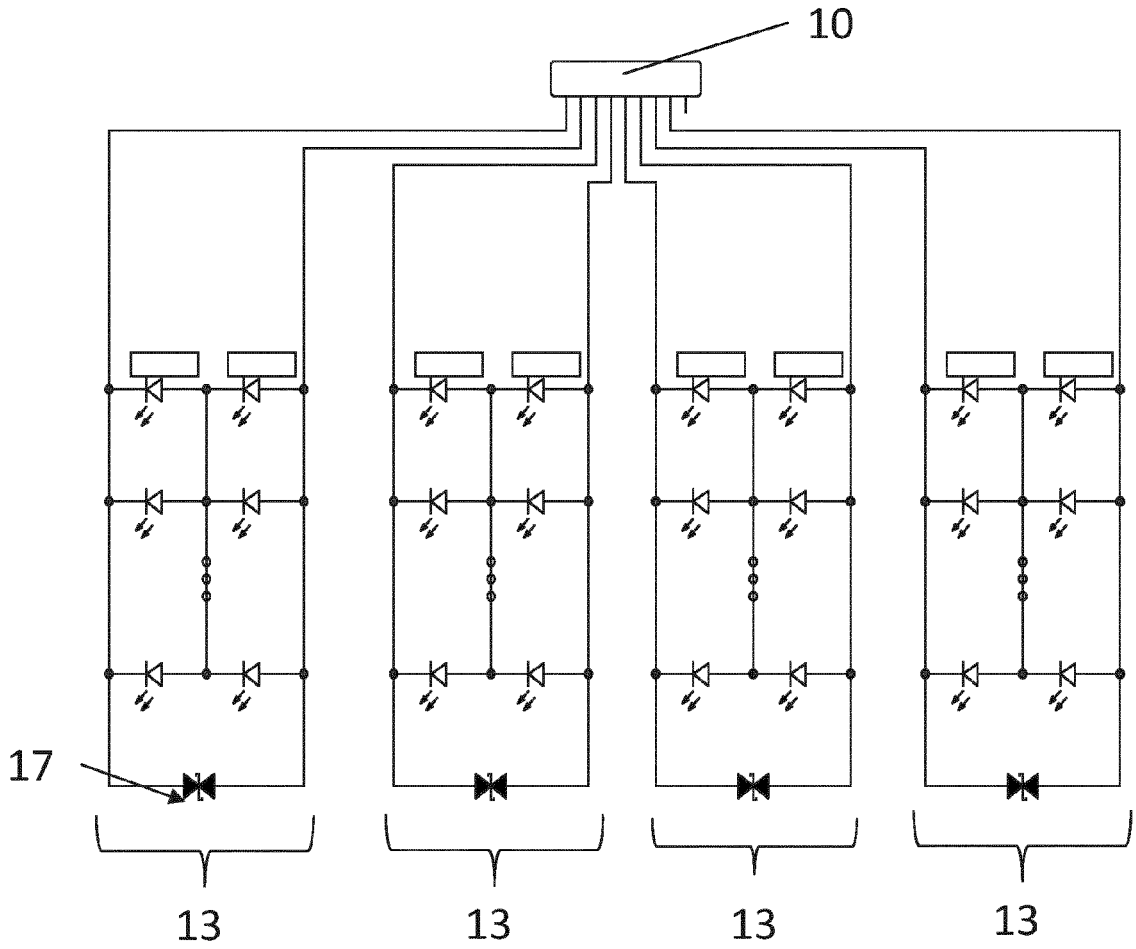


Fig. 9

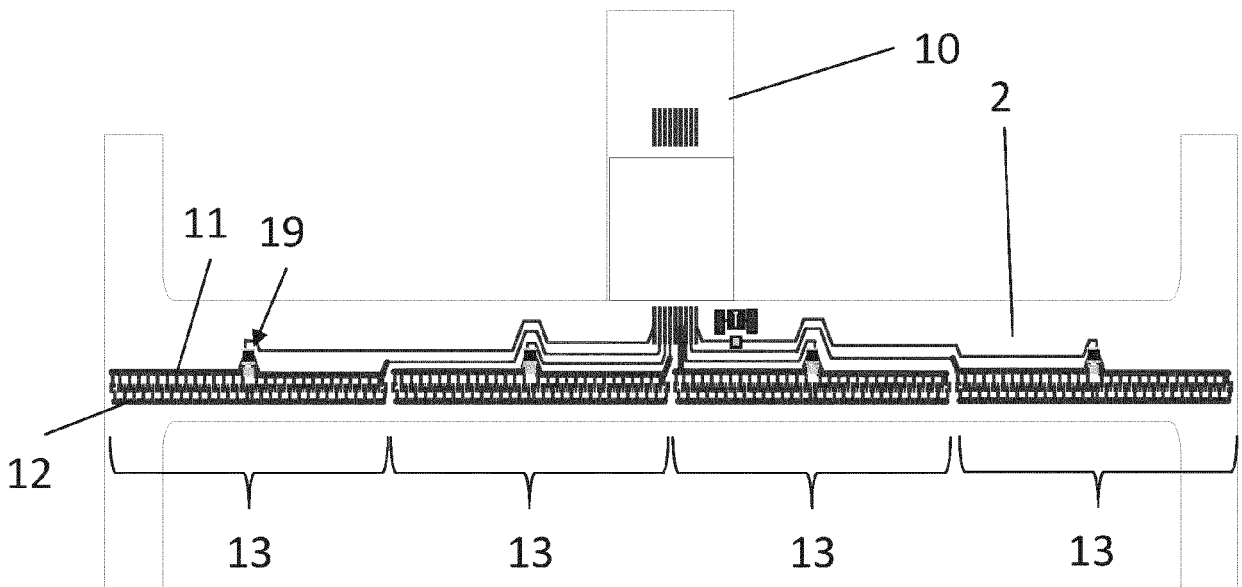


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Numer der Anmeldung
EP 20 20 5838

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 5 559 681 A (DUARTE NOAH G [US]) 24. September 1996 (1996-09-24)	1-11	INV. F21S41/151 F21S41/19 F21S43/14 F21S43/15 F21S43/19
Y	* das ganze Dokument *	12-15	
Y,D	EP 3 193 075 A1 (VOSLA GMBH [DE]) 19. Juli 2017 (2017-07-19)	12-15	
A	* das ganze Dokument *	1	
X	EP 1 162 400 A2 (OMNILUX S R L [IT]) 12. Dezember 2001 (2001-12-12)	1-15	
X	EP 2 113 899 A2 (LEE CHING-CHUAN [TW]) 4. November 2009 (2009-11-04)	1-6, 10-14	
X,D	CN 201 803 296 U (DALIAN HUIHUA TECHNOLOGY CO LTD) 20. April 2011 (2011-04-20) * das ganze Dokument *	1-6, 10-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21Y F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2021	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 5838

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.

26-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5559681	A	24-09-1996	KEINE

15	EP 3193075	A1	19-07-2017	CA 3010745 A1 20-07-2017 CN 106989310 A 28-07-2017 EP 3193075 A1 19-07-2017 KR 20180103928 A 19-09-2018 US 2017205057 A1 20-07-2017 WO 2017121773 A1 20-07-2017

20	EP 1162400	A2	12-12-2001	EP 1162400 A2 12-12-2001 IT PD20000162 A1 10-12-2001

25	EP 2113899	A2	04-11-2009	CN 201188301 Y 28-01-2009 EP 2113899 A2 04-11-2009 US 2009267533 A1 29-10-2009

30	CN 201803296	U	20-04-2011	KEINE

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3193075 A1 [0003]