



(11)

EP 3 913 280 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2021 Patentblatt 2021/47

(51) Int Cl.:
F21S 41/153 (2018.01) **F21S 41/663 (2018.01)**

(21) Anmeldenummer: 20175378.7

(22) Anmeldetag: 19.05.2020

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:

- **Larimian, Reza**
1140 Wien (AT)
- **Miedler, Stefan**
3105 Unterradlberg (AT)

- **Reiter, Thomas**
3325 Ferschitz (AT)
- **Hacker, Alexander**
3150 Wilhelmsburg (AT)
- **Jackl, Christian**
3250 Wieselburg (AT)
- **Reisinger, Bettina**
3300 Amstetten (AT)
- **Bemmer, Christian**
3660 Klein-Pöchlarn (AT)

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

(54) KRAFTFAHRZEUGSCHEINWERFER

(57) Kraftfahrzeugscheinwerfersystem mit einem ersten und einem zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei jeder Kraftfahrzeugscheinwerfer ein erstes und ein zweites Lichtmodul umfasst, welches erste Lichtmodul Leuchtpixel aufweist, und eingerichtet ist, eine erste Lichtverteilung (100) zu erzeugen, und wobei das zweite Lichtmodul Leuchtpixel aufweist, und eingerichtet ist, eine zweite Lichtverteilung (200) zu erzeugen, wobei jede Lichtverteilung (100, 200) aus mehreren Pixellichtsegmenten (101, 201) gebildet ist, wobei einem Pixellichtsegment (101, 201) einem Leuchtpixel entspricht und durch dieses erzeugbar ist, wobei jede Lichtverteilung (100, 200) eingerichtet ist,

- eine erste Pixellichtsegmentgruppe (110, 210) mit einer ersten Spaltenbreite (110a, 210a) zu erzeugen,
- eine zweite Pixellichtsegmentgruppe (120, 220) mit einer zweiten Spaltenbreite (120a, 220a) zu erzeugen, welche $\frac{1}{2}$ der ersten Spaltenbreite (110a, 210a) entspricht,
- eine dritte Pixellichtsegmentgruppe (130, 230) mit einer dritten Spaltenbreite (130a, 230a) zu erzeugen, wobei in der ersten Lichtverteilung (100) in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe (120) die erste Pixellichtsegmentgruppe (110) und un-

terhalb die dritte Pixellichtsegmentgruppe (130) angeordnet ist, und wobei die zweite Lichtverteilung (200) vertikal gespiegelt zur ersten Lichtverteilung (100) angeordnet ist, wobei der erste Kraftfahrzeugscheinwerfer eingerichtet ist, die erste und die zweite Lichtverteilung (100, 200) um einen vertikalen Versatz (301) von der Hälfte der dritten Spalthöhe (130b, 230b) unter Bildung einer ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) zu überlappen, wobei der zweite Kraftfahrzeugscheinwerfer eingerichtet ist, die erste und die zweite Lichtverteilung (100, 200) unter Bildung einer zweiten Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) zu überlappen, wobei die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) horizontal gespiegelt zur ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) ist, wobei die erste Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) und die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) um einen horizontalen Versatz (401) von $\frac{1}{2}$ der ersten Spaltbreite (110a, 210a) einander überlappend unter Bildung einer Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung (400) angeordnet sind.

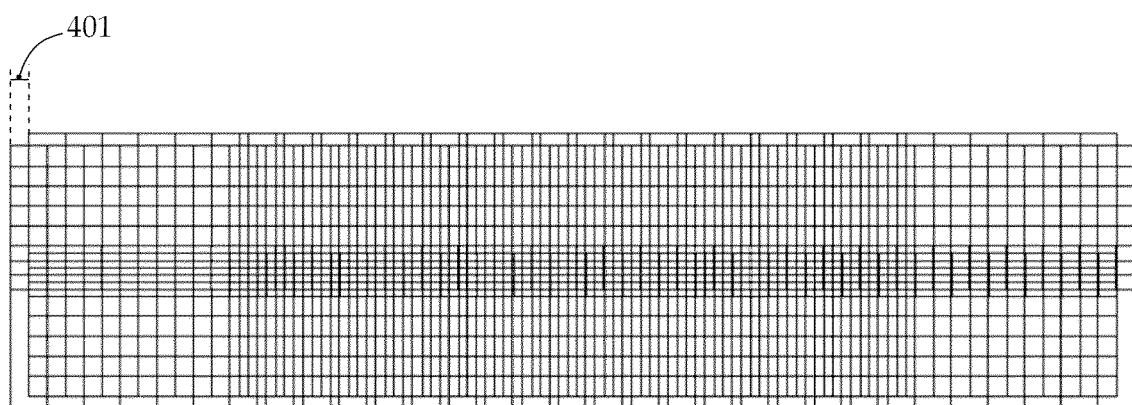


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugscheinwerfersystem mit einem ersten und einem zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei jeder Kraftfahrzeugscheinwerfer ein erstes und ein zweites Lichtmodul umfasst, welches erste Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, eine erste Lichtverteilung vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen, und wobei das zweite Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, eine zweite Lichtverteilung vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen, wobei jede Lichtverteilung aus mehreren Pixellichtsegmenten gebildet ist, wobei einem Pixellichtsegment einem Leuchtpixel entspricht und durch dieses erzeugbar ist.

[0002] Im Stand der Technik werden üblicherweise Leuchtdioden zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtverteilungen eingesetzt, welche Leuchtdioden bzw. LEDs matrixartig in Zeilen und Spalten angeordnet sind, wobei die Leuchtdioden bzw. LEDs auch als Pixel bzw. Leuchtpixel bezeichnet werden.

[0003] Um eine höhere Auflösung der Lichtverteilung zu erhalten, also die in der Lichtverteilung enthaltenden Pixel - auch Pixellichtsegment genannt -, wird gleichzeitig die Anzahl der Leuchtdioden bzw. LEDs erhöht und/oder die Größe der LEDs weiter verkleinert, um auf gleichen Bauraum eine erhöhte Auflösung zu erhalten. Dadurch entsteht jedoch eine hohe elektronische Komplexität aufgrund der hohen Anzahl an anzusteuernden Pixeln bzw. LEDs.

[0004] Ferner muss auch bei Verwendung von einem einzigen Lichtmodul die Intensität der einzelnen LEDs bei Erzeugung einer Lichtverteilung hoch sein, um die erforderliche, gesetzliche Intensität zu erzielen. Dies führt unter anderem zu hohen Temperaturen innerhalb des Lichtmoduls bzw. des LED-Arrays, welches wiederum besonders gekühlt werden muss. Überdies muss auch eine gesetzliche Lichtverteilungsbreite bzw. das Sichtfeld (auch "Field of View" genannt) bei Erzeugung einer Lichtverteilung, wie Abblendlichtverteilung und/oder Fernlichtverteilung, eingehalten werden. Bei Umsetzung durch ein einziges Lichtmodul ist dieses aufgrund der wiederum erhöhten elektronischen Komplexität und Hitzeentwicklung unvorteilhaft.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung ein verbessertes Kraftfahrzeugscheinwerfersystem bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass jede Lichtverteilung eingerichtet ist,

- eine erste Pixellichtsegmentgruppe zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer ersten Spaltenbreite und einer ersten Zeilenhöhe angeordnet ist,
- eine zweite Pixellichtsegmentgruppe zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer zweiten Spaltenbreite und einer zweiten Zeilenhöhe angeordnet ist, wobei die zweite Spaltenbreite der Hälfte der ersten Spaltenbreite entspricht,
- eine dritte Pixellichtsegmentgruppe zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer dritten Spaltenbreite und einer dritten Zeilenhöhe angeordnet ist, welche dritte Spaltenbreite der ersten Spaltenbreite entspricht,

wobei in der ersten Lichtverteilung des ersten Lichtmoduls die Pixellichtsegmentgruppen in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind, wobei in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe die erste Pixellichtsegmentgruppe und in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe die dritte Pixellichtsegmentgruppe angeordnet ist,

und wobei die zweite Lichtverteilung des zweiten Lichtmoduls vertikal gespiegelt zur ersten Lichtverteilung angeordnet ist, sodass die dritte Pixellichtsegmentgruppe in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe und die erste Pixellichtsegmentgruppe in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe angeordnet ist, wobei das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass die erste und die zweite Lichtverteilung des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen vertikalen Versatz von der Hälfte der zweiten Zeilenhöhe einander zumindest abschnittsweise überlappend unter Bildung einer ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung angeordnet sind,

und wobei das erste und das zweite Lichtmodul des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass sich die erste und die zweite Lichtverteilung des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers unter Bildung einer zweiten Scheinwerfer-Lichtverteilung zumindest abschnittsweise überlappen, wobei die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung horizontal gespiegelt zur ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung ist, und wobei der erste und der zweite Kraftfahrzeugscheinwerfer eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass sich die erste Scheinwerfer-Lichtverteilung des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers und die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen horizontalen Versatz von um die Hälfte der ersten Pixelbreite einander zu einer Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung überlappen.

[0007] Durch Überlappen von identisch, jedoch gespiegelten Lichtverteilungen bzw. Teil-Lichtverteilungen lässt sich nicht nur das Sichtfeld ("Field of View"), sondern auch die Auflösung und die Homogenität der Gesamtlichtverteilung

bzw. der Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung verbessern. Es kann dadurch unter anderem scharfe Hell-Dunkel-Grenzen erzeugt werden, obwohl die Auflösung eines einzelnen Lichtmoduls zu gering wäre.

[0008] Es kann vorgesehen sein, dass das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass die erste und die zweite Lichtverteilung des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers zusätzlich um einen horizontalen Versatz von zumindest einem Viertel der ersten Spaltbreite einander zumindest abschnittsweise überlappen.

[0009] Dabei kann vorgesehen sein, dass der horizontale Versatz ein Vielfaches von einem Viertel der ersten Spaltbreite ist.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Pixellichtsegmentgruppe eine erste Zeilenhöhe die zweite Pixellichtsegmentgruppe eine zweite Zeilenhöhe und die dritte

[0011] Pixellichtsegmentgruppe eine dritte Zeilenhöhe aufweist, wobei die Zeilenhöhen voneinander verschieden sind.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Zeilenhöhe größer ist als die zweite und die dritte Zeilenhöhe, und wobei die dritte Zeilenhöhe größer ist als die zweite Zeilenhöhe.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule aus LEDs gebildet sind.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass die Anzahl der Leuchtpixel eines Lichtmoduls maximal 400 ist.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule als MiniLEDs ausgebildet sind.

[0016] Es ist hierbei zwischen MicroLEDs und MiniLEDs zu unterscheiden. MicroLEDs sind um eine Größenordnung kleiner als MiniLEDs, wobei MiniLEDs im Wesentlichen im Bereich von $100\mu\text{m}$ groß sind.

[0017] MicroLEDs sind in der Regel schwieriger herzustellen und sind dadurch auch kostenintensiver. MiniLEDs sind hingegen wesentlich leichter herzustellen.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass das Kraftfahrzeugscheinwerfersystem eine Steuereinrichtung umfasst, welche eingerichtet ist, die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule anzusteuern, wobei die Leuchtpixel unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung eingerichtet ist, die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule derart anzusteuern, dass in der Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung eine Abblendlichtverteilung und/oder einer Fernlichtverteilung erzeugbar ist.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine beispielhafte erste und zweite Lichtverteilung eines ersten bzw. eines zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers,

Fig. 2 eine beispielhafte erste Scheinwerfer-Lichtverteilung, welche mittels einer Überlappung der ersten und zweiten Lichtverteilung eines ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers erzeugbar ist,

Fig. 3 eine beispielhafte zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung, welche mittels einer Überlappung der ersten und zweiten Lichtverteilung eines zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers erzeugbar ist,

Fig. 4 eine beispielhafte Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung, welche mittels einer Überlappung der ersten und zweiten Scheinwerfer-Lichtverteilungen aus Fig. 2 und 3 erzeugbar ist.

[0021] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte erste und zweite Lichtverteilung **100, 200** eines Kraftfahrzeugscheinwerfersystems mit einem ersten und einem zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei jeder Kraftfahrzeugscheinwerfer ein erstes und ein zweites Lichtmodul umfasst, welches erste Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, die erste Lichtverteilung 100 vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen, und wobei das zweite Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, die zweite Lichtverteilung 200 vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen.

[0022] Hierbei sind die Leuchtpixel der Lichtmodule als MiniLEDs ausgebildet und übersteigen die Anzahl von 400 in einem Lichtmodul nicht.

[0023] Jede Lichtverteilung **100, 200** ist dabei aus mehreren Pixellichtsegmenten **101, 201** gebildet, wobei einem Pixellichtsegment **101, 201** einem Leuchtpixel entspricht und durch dieses erzeugbar ist.

[0024] Ferner ist jede Lichtverteilung **100, 200** dazu eingerichtet, eine erste Pixellichtsegmentgruppe **110, 210** zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer ersten Spaltenbreite **110a, 210a** angeordnet ist, und eine zweite Pixellichtsegmentgruppe **120, 220** zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer zweiten Spaltenbreite **120a, 220a** angeordnet ist, wobei die zweite Spaltenbreite **120a, 220a** der Hälfte der ersten Spaltenbreite **110a, 210a** entspricht, sowie eine dritte Pixellichtsegmentgruppe **130, 230** zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer dritten Spaltenbreite **130a, 230a** angeordnet ist, welche der ersten Spaltenbreite **110a, 210a**

entspricht.

[0025] Überdies weist die erste Pixellichtsegmentgruppe **110, 210** eine erste Zeilenhöhe **110b, 210b**, die zweite Pixellichtsegmentgruppe **120, 220** eine zweite Zeilenhöhe **120b, 220b** und die dritte Pixellichtsegmentgruppe **130, 230** eine dritte Zeilenhöhe **130b, 230b** auf, wobei in dem gezeigten Beispiel die erste Zeilenhöhe **110b, 210b** größer ist als die zweite und die dritte Zeilenhöhe **120b, 220b, 130b, 230b**, und wobei die dritte Zeilenhöhe **130b, 230b** größer ist als die zweite Zeilenhöhe **120b, 220b**.

[0026] Wie in **Fig. 1** zu sehen ist, sind die Pixellichtsegmentgruppen **110, 120, 130** in der ersten Lichtverteilung 100 des ersten Lichtmoduls in vertikaler Richtung übereinander angeordnet, wobei in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe 120 die erste Pixellichtsegmentgruppe 110 und in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe 120 die dritte Pixellichtsegmentgruppe 130 angeordnet ist.

[0027] Ferner ist zu sehen, dass die zweite Lichtverteilung 200 des zweiten Lichtmoduls vertikal gespiegelt zur ersten Lichtverteilung 100 angeordnet ist, sodass die dritte Pixellichtsegmentgruppe 230 in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe 220 und die erste Pixellichtsegmentgruppe 210 in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe 220 angeordnet ist.

[0028] Es sei angemerkt, dass sich Bezeichnungen bzw. Orientierungen wie "vertikal" und "horizontal" auf ein Kraftfahrzeugscheinwerfersystem beziehen, welches ordnungsgemäß in einem Kraftfahrzeug eingebaut ist. Überdies ist in der Kraftfahrzeugscheinwerfertechnik für einen Fachmann ohnehin bekannt wie diese Bezeichnungen zu verstehen sind, da Lichtverteilung von Kraftfahrzeugscheinwerfern und deren Ausrichtung an einem definierten Messschirm ermittelt werden, welcher sich laut ECE-Richtlinien 25m von dem zu messenden Kraftfahrzeugscheinwerfer bzw. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem befindet. Ebenso beinhalten beispielsweise die zuvor genannten gesetzlichen ECE-Richtlinien die Begriffe vertikal bzw. horizontal.

[0029] Das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers sind ferner eingerichtet und zueinander angeordnet, sodass die erste und die zweite Lichtverteilung **100, 200** des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen vertikalen Versatz 301 von einem der Hälften der zweiten Zeilenhöhe **120b, 220b** einander zumindest abschnittsweise überlappend unter Bildung einer ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung 310 angeordnet sind, welche erste Scheinwerfer-Lichtverteilung **310** in **Fig. 2** zu sehen ist. Weiters ist das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass die erste und die zweite Lichtverteilung **100, 200** des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers zusätzlich um einen horizontalen Versatz von zumindest einem Viertel der ersten Spaltbreite **110a, 210a** einander zumindest abschnittsweise überlappen, sodass die sich abschnittsweise überlappenden zweiten Pixellichtsegmentgruppen **120, 220** der ersten und zweiten Lichtverteilung **100, 200** um ein Viertel der ersten Spaltbreite **110a, 210a** horizontal versetzt zueinander angeordnet sind.

[0030] Ferner sind das erste und das zweite Lichtmodul des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet, sodass die erste und die zweite Lichtverteilung **100, 200** des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers unter Bildung einer zweiten Scheinwerfer-Lichtverteilung **320** zumindest abschnittsweise überlappend angeordnet sind, wobei die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung **320** horizontal gespiegelt zur ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung **310** ist, welche zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung **320** in **Fig. 3** zu sehen ist.

[0031] Weiters sind der erste und der zweite Kraftfahrzeugscheinwerfer eingerichtet und zueinander angeordnet, sodass die erste Scheinwerfer-Lichtverteilung **310** des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers und die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung **320** des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen horizontalen Versatz **401** von um die Hälfte der ersten Spaltbreite **110a, 210a** einander überlappend unter Bildung einer Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung **400** angeordnet sind, welche Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung **400** in **Fig. 4** zu sehen ist.

[0032] Weiters umfasst das Kraftfahrzeugscheinwerfersystem eine Steuereinrichtung (nicht dargestellt), welche eingerichtet ist, die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule derart anzusteuern, dass in der Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung 400 eine Abblendlichtverteilung und/oder einer Fernlichtverteilung erzeugbar ist, wobei die Leuchtpixel unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

Erste Lichtverteilung...	100
Zweite Lichtverteilung...	200
Pixellichtsegment...	101, 201
Erste Pixellichtsegmentgruppe...	110, 210
Erste Spaltbreite...	110a, 210a
Erste Zeilenhöhe...	110b, 210b
zweite Pixellichtsegmentgruppe...	120, 220
zweite Spaltbreite...	120a, 220a
zweite Zeilenhöhe...	120b, 220b

(fortgesetzt)

5	dritte Pixellichtsegmentgruppe...	130, 230
	dritte Spaltbreite...	130a, 230a
10	dritte Zeilenhöhe...	130b, 230b
	vertikaler Versatz...	301
	erste Scheinwerfer-Lichtverteilung...	310
	zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung...	320
	Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung...	400
	Horizontaler Versatz...	401

Patentansprüche

- 15 1. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem mit einem ersten und einem zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei jeder Kraftfahrzeugscheinwerfer ein erstes und ein zweites Lichtmodul umfasst, welches erste Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist, durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, eine erste Lichtverteilung (100) vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen, und wobei das zweite Lichtmodul Leuchtpixel in einer matrixartigen Anordnung in Zeilen und Spalten aufweist, und eingerichtet ist, durch Abstrahlen von Licht einzelner Leuchtpixel, eine zweite Lichtverteilung (200) vor dem Kraftfahrzeugscheinwerfersystem zu erzeugen, wobei jede Lichtverteilung (100, 200) aus mehreren Pixellichtsegmenten (101, 201) gebildet ist, wobei einem Pixellichtsegment (101, 201) einem Leuchtpixel entspricht und durch dieses erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 20 jede Lichtverteilung (100, 200) eingerichtet ist,
- 25 - eine erste Pixellichtsegmentgruppe (110, 210) zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer ersten Spaltenbreite (110a, 210a) und einer ersten Zeilenhöhe (110b, 210b) angeordnet ist,
- 30 - eine zweite Pixellichtsegmentgruppe (120, 220) zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer zweiten Spaltenbreite (120a, 220a) und einer zweiten Zeilenhöhe (120b, 220b) angeordnet ist, wobei die zweite Spaltenbreite (120a, 220a) der Hälfte der ersten Spaltenbreite (110a, 210a) entspricht,
- 35 - eine dritte Pixellichtsegmentgruppe (130, 230) zu erzeugen, welche matrixartig in Zeilen und Spalten mit einer dritten Spaltenbreite (130a, 230a) und einer dritten Zeilenhöhe (130b, 230b) angeordnet ist, welche dritte Spaltenbreite der ersten Spaltenbreite (110a, 210a) entspricht,
- 40 wobei in der ersten Lichtverteilung (100) des ersten Lichtmoduls die Pixellichtsegmentgruppen (110, 120, 130) in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind, wobei in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe (120) die erste Pixellichtsegmentgruppe (110) und in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe (120) die dritte Pixellichtsegmentgruppe (130) angeordnet ist,
- 45 und wobei die zweite Lichtverteilung (200) des zweiten Lichtmoduls vertikal gespiegelt zur ersten Lichtverteilung (100) angeordnet ist, sodass die dritte Pixellichtsegmentgruppe (230) in vertikaler Richtung oberhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe (220) und die erste Pixellichtsegmentgruppe (210) in vertikaler Richtung unterhalb der zweiten Pixellichtsegmentgruppe (220) angeordnet ist,
- 50 wobei das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass die erste und die zweite Lichtverteilung (100, 200) des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen vertikalen Versatz (301) von der Hälfte der zweiten Zeilenhöhe (120b, 220b) einander zummindest abschnittsweise überlappend unter Bildung einer ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) angeordnet sind, und wobei das erste und das zweite Lichtmodul des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass sich die erste und die zweite Lichtverteilung (100, 200) des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers unter Bildung einer zweiten Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) zummindest abschnittsweise überlappen, wobei die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) horizontal gespiegelt zur ersten Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) ist, und wobei der erste und der zweite Kraftfahrzeugscheinwerfer eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass sich die erste Scheinwerfer-Lichtverteilung (310) des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers und die zweite Scheinwerfer-Lichtverteilung (320) des zweiten Kraftfahrzeugscheinwerfers um einen horizontalen Versatz (401) von um die Hälfte der ersten Spaltbreite (110a, 210a) einander unter Bildung einer Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung (400) überlappen.
- 55
2. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, zweite und dritte

Zeilenhöhen voneinander verschieden sind.

3. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Zeilenhöhe (110b, 210b) größer ist als die zweite und die dritte Zeilenhöhe (120b, 220b, 130b, 230b), und wobei die dritte Zeilenhöhe (130b, 230b) größer ist als die zweite Zeilenhöhe (120b, 220b).
4. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule aus LEDs gebildet sind.
- 10 5. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Leuchtpixel eines Lichtmoduls maximal 400 ist.
- 15 6. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule als MiniLEDs ausgebildet sind.
7. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugscheinwerfersystem eine Steuereinrichtung umfasst, welche eingerichtet ist, die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule anzusteuern, wobei die Leuchtpixel unabhängig voneinander ansteuerbar sind.
- 20 8. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung eingerichtet ist, die Leuchtpixel der ersten und zweiten Lichtmodule derart anzusteuern, dass in der Kraftfahrzeugscheinwerfersystem-Lichtverteilung eine Abblendlichtverteilung und/oder einer Fernlichtverteilung erzeugbar ist.
- 25 9. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Lichtmodul des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers eingerichtet und zueinander angeordnet sind, dass die erste und die zweite Lichtverteilung (100, 200) des ersten Kraftfahrzeugscheinwerfers zusätzlich um einen horizontalen Versatz von zumindest einem Viertel der ersten Spaltbreite (110a, 210a) einander zumindest abschnittsweise überlappen.
- 30 10. Kraftfahrzeugscheinwerfersystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der horizontale Versatz ein Vielfaches von einem Viertel der ersten Spaltbreite (110a, 210a) ist.

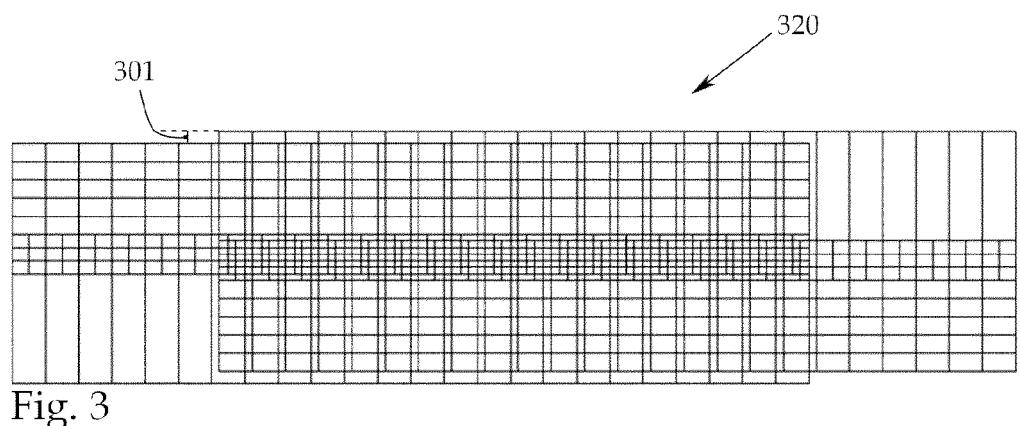
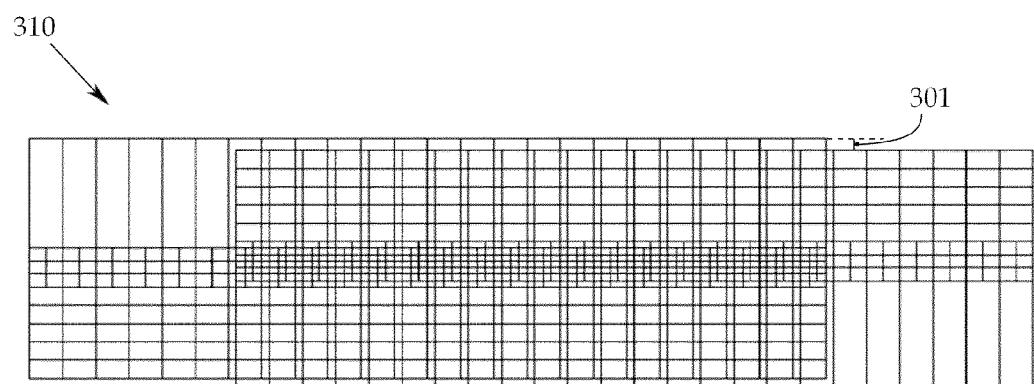
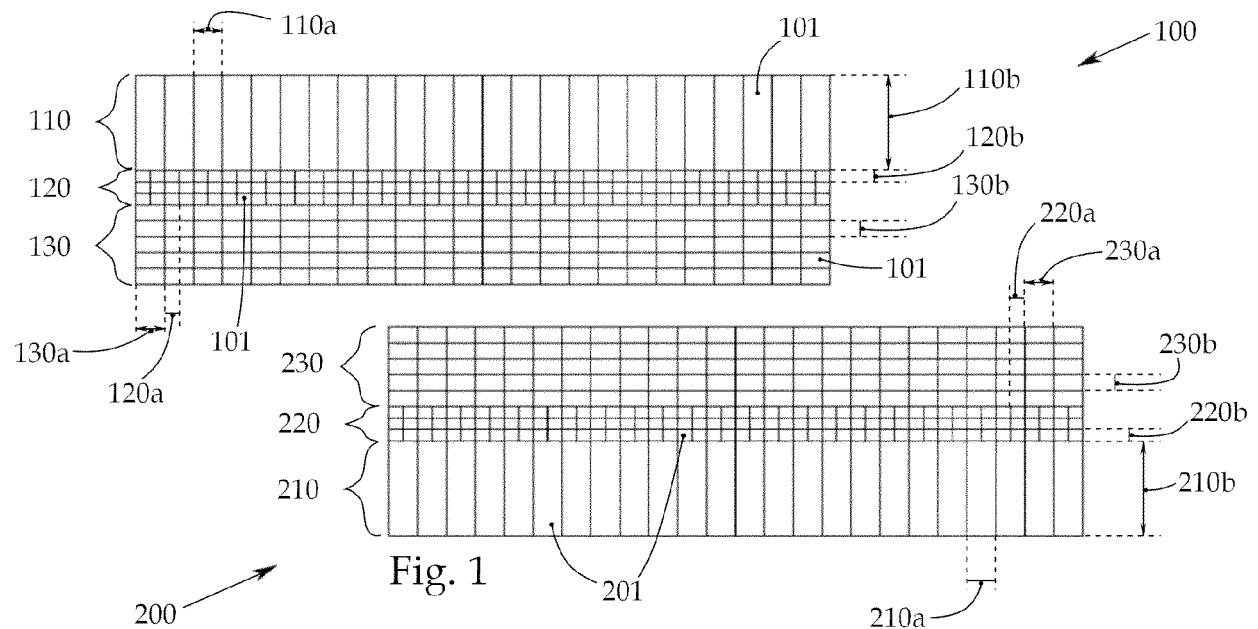
35

40

45

50

55



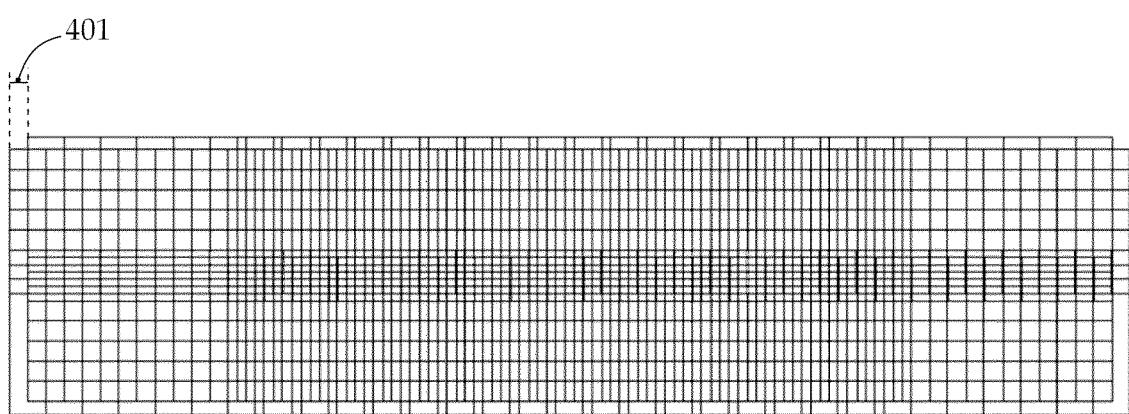


Fig. 4

400



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 17 5378

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A EP 3 428 513 A1 (VALEO VISION [FR]) 16. Januar 2019 (2019-01-16) * das ganze Dokument *	1-10	INV. F21S41/153 F21S41/663
15	A EP 3 521 691 A1 (VALEO VISION [FR]) 7. August 2019 (2019-08-07) * Absätze [0057], [0058]; Abbildungen 1-6 *	1-10	
20	A EP 3 382 266 A1 (VALEO VISION [FR]) 3. Oktober 2018 (2018-10-03) * Absatz [0030]; Abbildung 11 *	1-10	
25	A EP 2 682 671 A2 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 8. Januar 2014 (2014-01-08) * Absätze [0045] - [0094]; Ansprüche 5, 6 *	1-10	
30	A DE 10 2017 206274 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 18. Oktober 2018 (2018-10-18) * Absätze [0031] - [0059]; Abbildung 7 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35	A DE 10 2017 216911 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 28. März 2019 (2019-03-28) * Absätze [0020] - [0041]; Abbildungen 1-14 *	1-10	F21S
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2020	Prüfer Sarantopoulos, A
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 20 17 5378

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

21-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 3428513 A1 16-01-2019	CN EP FR US	109253430 A 3428513 A1 3069045 A1 2019016251 A1	22-01-2019 16-01-2019 18-01-2019 17-01-2019	
20	EP 3521691 A1 07-08-2019	CN EP FR US	110094686 A 3521691 A1 3077362 A1 2019234571 A1	06-08-2019 07-08-2019 02-08-2019 01-08-2019	
25	EP 3382266 A1 03-10-2018	CN EP FR JP US	108692276 A 3382266 A1 3064720 A1 2018174138 A 2018283641 A1	23-10-2018 03-10-2018 05-10-2018 08-11-2018 04-10-2018	
30	EP 2682671 A2 08-01-2014	CN DE EP JP US	103528006 A 102012211613 A1 2682671 A2 2014013758 A 2014009938 A1	22-01-2014 09-01-2014 08-01-2014 23-01-2014 09-01-2014	
35	DE 102017206274 A1 18-10-2018	KEINE			
40	DE 102017216911 A1 28-03-2019	KEINE			
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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