

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Oktober 2022 (27.10.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/223067 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 5/00 (2018.01) F21V 13/04 (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2022/100093

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Februar 2022 (03.02.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2021 102 154.3
22. April 2021 (22.04.2021) DE

(71) Anmelder: LEDLENSER GMBH & CO. KG [DE/DE];
Kronenstraße 5-7, 42699 Solingen (DE).

(72) Erfinder: DROSS, Oliver; Augustastraße 22, 40721 Hil-
den (DE).

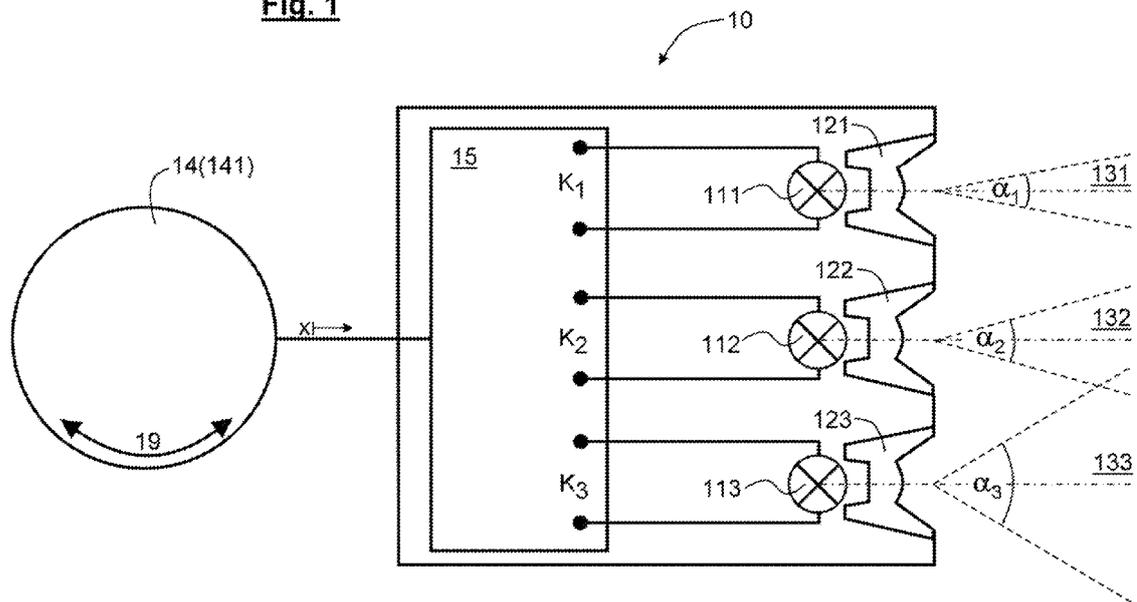
(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE VOMBERG &
SCHART; Schulstraße 8, 42653 Solingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(54) Title: LUMINAIRE

(54) Bezeichnung: LEUCHTE

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a luminaire having a plurality of channels K_n , each having a light source and a collimator. In order to create a zoomable luminaire which requires minimal space, is easy to seal, is easy to handle and produces an optimal light distribution which is independent of the zoom setting and therefore independent of the set width of the light distribution, according to the invention each channel K_n produces a light cone having different opening angles. The channels K_n form a sequence $(K_n)_{n=1, \dots, N}$, the light cones of which have progressively greater or progressively smaller opening angles. The intensity $I_n(x)$ of the channels K_n can be controlled by the setting of a manipulated variable x by means of an actuator, the intensities $I_n(x)$ of the



WO 2022/223067 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

channels K_n being dependent on the manipulated variable and each following a curve having a maximum (17) as well as a rising edge (16) and/or a falling edge (18), the curves of adjacent channels K_{n-1} , K_n , K_{n+1} are shifted in relation to one another in such a way that a reduction in the intensity $I_n(x)$ of a channel K_n controlled by the actuator is at least partially associated with an increase in the intensity $I_n(x)$ of an adjacent channel $K_{n\pm 1}$ and an increase in the intensity $I_n(x)$ of a channel K_n controlled by the actuator is at least partially associated with a reduction in the intensity $I_n(x)$ of an adjacent channel $K_{n\pm 1}$.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit mehreren Kanälen K_n , die jeweils eine Lichtquelle und einen Kollimator aufweisen. Um eine zoombare Leuchte zu schaffen, die einen geringen Platzbedarf besitzt, leicht abzudichten ist, leicht zu handhaben ist und eine optimale Lichtverteilung erzeugt, die unabhängig von der Zoomeinstellung und mithin der eingestellten Breite der Lichtverteilung ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass jeder Kanal K_n einen Lichtkegel mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln an erzeugt. Die Kanäle K_n bilden dabei eine Folge $(K_n)_{n=1, \dots, N}$, deren Lichtkegel schrittweise größere oder schrittweise kleinere Öffnungswinkel an aufweisen. Durch die Einstellung einer Stellgröße x mittels eines Stellglieds ist die Intensität $I_n(x)$ der Kanäle K_n steuerbar, wobei die stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n jeweils einer Kurve mit einem Maximum (17) sowie einer Anstiegsflanke (16) und/oder einer Abstiegsflanke (18) folgen, wobei die Kurven benachbarter Kanäle K_{n-1} , K_n , K_{n+1} derart zueinander verschoben sind, dass eine durch das Stellglied gesteuerte Verringerung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Erhöhung der Intensität $I_n(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist und eine durch das Stellglied gesteuerte Erhöhung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Verringerung der Intensität $I_n(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist.

Leuchte

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit mehreren Kanälen K_n , die jeweils eine Lichtquelle und einen Kollimator aufweisen.

Gattungsgemäße Leuchten sind üblicherweise als tragbare Leuchten in Form von Taschenleuchten oder Stirnleuchten ausgebildet. Um mittels derartiger Leuchten das Vorfeld in unterschiedlichen Entfernungen ausleuchten zu können, weisen nach dem Stand der Technik bekannte Leuchten einen mechanischen Zoom auf, mit dem der Abstand zwischen Lichtquelle und Kollimator mit dem Ergebnis änderbar ist, dass einstellungsabhängig schmalere oder breitere Lichtverteilungen entstehen. Mittels einer schmalen Lichtverteilung, dem sog. Spotbeam, können ferne Bereiche des Vorfelds und mittels einer breiten Lichtverteilung, dem sog. Floodbeam, nahe Bereiche des Vorfelds ausgeleuchtet werden.

Das mechanische Zoomen ist mitunter nachteilbehaftet, denn es erfordert mehrere beweglich zueinander gelagerte Teile, womit eine effektive Abdichtung eines Gehäuses einer Leuchte gegenüber eindringendem Staub und/oder eindringendem Wasser erschwert wird. Ferner ist mit einem mechanischen Zoom ein hoher Platzbedarf verbunden. Auch die Handhabung eines mechanischen Zooms ist nachteilbehaftet, denn nicht selten sind hierfür zwei Hände erforderlich und das Verschieben der Bauelemente ist aufgrund von möglichen Verklemmungen nur mit einem vergleichsweise hohen Kraftaufwand möglich. Schließlich ist die Qualität der Lichtverteilung mäßig, denn eine optimale Lichtverteilung wird von einem Kollimator stets nur bei einer konkreten Beabstandung zwischen Lichtquelle und Kollimator erzeugt. Zoombedingte Abweichungen von der optimalen Position führen daher zwangsläufig zu einer suboptimalen Ausleuchtung des Vorfelds.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte, insbesondere eine tragbare Leuchte in Form einer Taschen- oder Stirnleuchte vorzuschlagen, die die vorgenannten Nachteile behebt. Insbesondere soll eine zoombare Leuchte geschaffen werden, die einen geringen Platzbedarf besitzt, leicht

abzudichten ist, leicht zu handhaben ist und eine optimale Lichtverteilung erzeugt, die unabhängig von der Zoomeinstellung und mithin der eingestellten Breite der Lichtverteilung ist.

Diese Aufgabe wird durch die Leuchte nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist Folgendes vorgesehen.

Jeder Kanal K_n erzeugt einen Lichtkegel mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln α_n . Die Öffnungswinkel α_n der Lichtkegel beziehen sich dabei jeweils auf die Halbwertsbreite FWHM (Full Width Half Maximum) der von den Kanälen abgestrahlten Lichtintensität.

Die Kanäle K_n bilden dabei eine Folge $(K_n)_{n=1,\dots,N}$, deren Lichtkegel schrittweise größere oder schrittweise kleinere Öffnungswinkel α_n aufweisen. Mit anderen Worten, die Kanäle K_n sind die fortlaufend nummerierten Glieder der Folge $(K_n)_{n=1,\dots,N}$, mit dem Index n und der Anzahl N der Kanäle. Für N gilt daher $N \in \mathbb{N}$. Die Glieder der Folge $(K_n)_{n=1,\dots,N}$ und somit die Kanäle K_n sind derart nummeriert, dass die Öffnungswinkel der Lichtkegel vom ersten Glied/Kanal K_1 ausgehend bis zum letzten Glied/Kanal K_N entweder schrittweise größer oder schrittweise kleiner werden.

Durch die Einstellung einer Stellgröße mittels eines Stellglieds ist die Intensität der Kanäle K_n steuerbar. Das bedeutet, dass die Intensität des Lichts steuerbar ist, das von den Lichtquellen der Kanäle erzeugt wird. Dabei folgen die stellgrößenabhängigen Intensitäten der Kanäle jeweils einer Kurve mit einem Maximum sowie einer Anstiegsflanke und/oder einer Abstiegsflanke, wobei die Kurven benachbarter Kanäle K_{n-1} , K_n , K_{n+1} derart zueinander verschoben sind, dass

- a) eine durch das Stellglied gesteuerte Verringerung der Intensität eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Erhöhung der Intensität eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist und

- b) eine durch das Stellglied gesteuerte Erhöhung der Intensität eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Verringerung der Intensität eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist.

Neben einem Maximum weisen geeignete Kurven hiernach mindestens eine Anstiegsflanke oder eine Abstiegsflanke auf. Unabhängig hiervon können die Kurven neben einem Maximum sowohl eine Anstiegsflanke als auch eine Abstiegsflanke besitzen. Hierdurch ist wahlweise eine schrittweise Vergrößerung oder Verkleinerung des abgestrahlten Lichtkegels möglich, ohne dass hierzu die Kollimatoren in Bezug auf die zugeordneten Lichtquellen mechanisch verschoben werden müssen. Beim schrittweise Vergrößern oder Verkleinern des abgestrahlten Lichtkegels wird zudem eine kontinuierliche Erhöhung oder Verringerung der Intensität der angesteuerten Kanäle geschaffen, so dass sich ein weicher Übergang zwischen unterschiedlichen Zoomeinstellungen ergibt. Die Einstellung des abgestrahlten Lichtkegels erfolgt somit vollständig elektronisch, weshalb eine solche zoomfähige Leuchte in vorteilhafter Weise einen geringeren Platzbedarf aufweist, sowie leicht abzudichten und zu handhaben ist. Ferner können die Kollimatoren optimal auf den fest eingestellten Abstand zur jeweils zugeordneten Lichtquelle ausgebildet werden, so dass sich einstellungsunabhängig eine optimale Lichtverteilung ergibt.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend und in den Unteransprüchen angegeben.

Zunächst ist vorzugsweise vorgesehen, dass die stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ jeweils einer glockenförmigen Kurve mit einer Anstiegsflanke, einem Maximum und einer Abstiegsflanke folgen. Die glockenförmige Kurve ist dabei nach unten geöffnet.

Im Rahmen einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die maximale Intensität eines Kanals K_n mit dem Ende der Abstiegsflanke des linksseitig benachbarten Kanals K_{n-1} und mit dem Beginn der Anstiegsflanke des rechtsseitig benachbarten Kanals K_{n+1} zusammenfällt. Bei einer derartigen Verschiebung,

insbesondere bei einer derartigen Phasenverschiebung zwischen den stellgrößenabhängigen Intensitäten wird bei maximaler Intensität eines Kanals K_n kein weiterer Kanal angesteuert. Erst durch die Veränderung der Stellgröße mittels des Stellglieds wird die Intensität des zuvor angesteuerten Kanals K_n verringert, während die Intensität eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ so lange vergrößert wird, bis auch hier das Stellglied so eingestellt ist, dass der benachbarte Kanal $K_{n\pm 1}$ seine maximale Intensität erzeugt. Hierdurch ergibt sich ein weicher Zomeffekt zwischen unterschiedlichen Kanälen und eine einheitliche Lichtverteilung, da einstellungsunabhängig nur ein oder zwei Kanäle angesteuert werden, weshalb die Lichtverteilung maximal zwei Bereiche mit unterschiedlichen Lichtintensitäten besitzt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Intensitäten der Kanäle K_n im Bereich der Anstiegsflanke und/oder im Bereich der Abstiegflanke linear verlaufen. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Intensitäten der Kanäle K_n zwischen dem Beginn der Anstiegsflanke und dem Ende der Abstiegflanke einer Dreiecksfunktion mit einer linearen Anstiegsflanke und einer linearen Abstiegflanke folgen.

Alternativ ist im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass die Intensitäten der Kanäle K_n im Bereich der Anstiegsflanke und/oder im Bereich der Abstiegflanke einer Funktion in der Form

$$I_n(x) = \sin^a(x + \phi_n)$$

folgen. Hierbei ist x die Stellgröße des Stellglieds. Die Konstante a ist ein Element der reellen Zahlen und größer oder gleich 2, womit gilt: $\{a \in \mathbb{R} \mid a \geq 2\}$. Schließlich bezeichnet ϕ_n die Phasenverschiebung des betrachteten Kanals K_n . Folgen sowohl die Anstiegsflanke als auch die Abstiegflanke der Funktion $I_n(x) = \sin^a(x + \phi_n)$, liegt eine glockenförmige Kurve zwischen dem Beginn der Anstiegsflanke und dem Ende der Abstiegflanke vor. Die Anstiegsflanke, die Abstiegflanke und/oder die glockenförmige Kurve kann jedoch auch jedwede andere Form aufweisen, wobei die Kurve vorzugsweise stetig und/oder stetig differenzierbar ist.

Das Stellglied zur Einstellung der Stellgröße und mithin zur Einstellung der Intensität der angesteuerten Kanäle K_n und zur Durchführung des elektronisch gesteuerten Zoomens ist nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ein Encoder, insbesondere ein Drehencoder, ein Schieberegler oder ein Taster. Die Stellgröße wird bei einem Drehencoder durch das Drehen eines Drehknopfes und bei einem Schieberegler durch Verschieben eines Schiebers eingestellt. Ein Taster kann demgegenüber derart eingestellt sein, dass durch anhaltendes Drücken des Tasters eine kontinuierliche Änderung der Stellgröße und mithin ein kontinuierliches Zoomen erfolgt. Wiederholtes Betätigen des Tasters kann in diesem Fall mit einer schrittweisen Änderung der Stellgröße und mithin der gewählten Zoomeinstellung verbunden sein. Neben den beispielhaft genannten Stellgliedern sind auch alle anderen denkbaren Einrichtungen zur Einstellung einer Stellgröße denkbar, insbesondere kapazitive Schalter, Gestensteuerungen, bei denen eine Eingabe einer Stellgröße beispielsweise durch eine Wischbewegung vor der Leuchte erfolgt, oder eine Sprachsteuerung.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Folge $(K_n)_{n=1,\dots,N}$ der Kanäle K_n eine endliche Folge mit einer Anzahl von N Kanälen K_n ist. Das bedeutet, dass die Ansteuerung der Kanäle K_n vom ersten Kanal K_1 ausgehend bis zum letzten Kanal K_N schrittweise oder kontinuierlich erfolgt, dass allerdings für eine Umschaltung von Kanal K_N auf Kanal K_1 die Folge der Kanäle K_n in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen werden muss. Diese Ausgestaltung ist beispielsweise erfüllt, wenn das Stellglied als Schieberegler ausgestaltet ist und die Endanschlüsse des Schiebers linksseitig mit dem Kanal K_1 und rechtsseitig mit dem Kanal K_N zusammenfallen.

Alternativ ist vorgesehen, dass die Folge $(K_n)_{n=1,\dots,N}$ der Kanäle K_n eine periodische Folge mit einer Periodenlänge von der Anzahl N der Kanäle K_n ist, so dass der letzte Kanal K_N ein benachbarter Kanal des ersten Kanals K_1 ist. Demnach gilt: $K_{N+1} = K_1$. Eine periodische Folge der Kanäle K_n kann beispielsweise durch einen Drehencoder oder einen Taster verwirklicht werden, da weder ein Drehencoder noch ein Taster

durch einen links- oder rechtsseitigen Anschlag begrenzt ist bzw. begrenzt sein muss.

Das Anschalten der Leuchte kann mit unterschiedlichen Einstellungen des Stellglieds verbunden sein. Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Anschalten der Leuchte mit der zuletzt vorgenommenen Einstellung des Stellglieds verknüpft ist. Alternativ hierzu ist vorgesehen, dass das Anschalten der Leuchte mit einer konstanten Starteinstellung verbunden ist.

Schließlich ist im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Intensität der Kanäle außerhalb der glockenförmigen Kurve vollständig verschwindet oder einen konstanten Wert annimmt.

Konkrete Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Leuchte mit drei Kanälen und
Fig. 2a-f Diagramme mit unterschiedlichen Verläufen der kanalabhängigen Intensitäten in Abhängigkeit einer Stellgröße.

Fig. 1 zeigt im Rahmen einer schematischen Darstellung eine erste Ausführungsform der Erfindung. Gezeigt ist eine Leuchte 10 mit drei Kanälen K_1 , K_2 , K_3 , die jeweils eine Lichtquelle 111, 112, 113 und einen Kollimator 121, 122, 123 aufweisen. Jeder Kanal K_1 , K_2 , K_3 erzeugt einen Lichtkegel 131, 132, 133 mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln α_1 , α_2 , α_3 , wobei die Kanäle K_1 , K_2 , K_3 , eine Folge bilden, deren Lichtkegel 131, 132, 133 schrittweise größere Öffnungswinkel $\alpha_{1,2,3}$ aufweisen. Demnach gilt: $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$. Die Intensitäten I_n der Kanäle K_1 , K_2 , K_3 sind mittels eines Stellglieds 14 einstellbar, wobei das Stellglied 14 im dargestellten Ausführungsbeispiel als Drehencoder 141 ausgebildet ist und eine Stellgröße x in Abhängigkeit seiner eingestellten Drehposition an eine Steuereinheit 15 ausgibt. Durch Drehen des Stellglieds 14 in Pfeilrichtung 19 ändert sich die Stellgröße x und die Kanäle K_1 , K_2 , K_3 erzeugen eine variierende und stellgrößenabhängige

Intensität $I_n(x)$. Die stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_1 , K_2 , K_3 folgen jeweils einer Kurve mit einem Maximum sowie einer Anstiegsflanke und/oder einer Abstiegsflanke, wobei die Kurven benachbarter Kanäle K_n , $K_{n\pm 1}$ derart zueinander verschoben sind, dass eine durch das Stellglied 14 gesteuerte Verringerung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Erhöhung der Intensität $I_{n\pm 1}(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist und umgekehrt. Die Fig. 2a-e zeigen unterschiedliche funktionale Zusammenhänge der kanalabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ in Abhängigkeit einer Stellgröße x .

Fig. 2a zeigt eine erste konkrete Zuordnung einer Stellgröße x und den stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n , wobei die Intensitäten $I_n(x)$ in Fig. 2a sowie in den nachfolgenden Diagrammen normiert dargestellt sind. Hiernach fällt die Stellgröße $x=0$ beispielhaft mit der maximalen Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 zusammen, der wiederum einen Lichtkegel 131 mit einem vergleichsweise kleinen Öffnungswinkel α_1 und mithin einen Spotbeam erzeugt (Position 1). Die Piktogramme unterhalb des Diagramms in Fig. 2a zeigen die Querschnittsansichten der Lichtkegel 131, 132, 133 in einem konstanten Abstand von der Leuchte 10 aus betrachtet, wobei ein vollständig schwarz kolorierter Querschnitt eine höhere Intensität und ein schraffierter Querschnitt eine vergleichsweise geringere Intensität symbolisiert. Durch eine Veränderung der Stellgröße x zu größeren Werten hin, verringert sich zunächst die Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 , während die Intensität $I_2(x)$ des rechtsseitig benachbarten Kanals K_2 gleichzeitig zunimmt. Der Kanal K_1 folgt demnach einer Abstiegsflanke 18, wohingegen der Kanal K_2 einer Anstiegsflanke 16 folgt. Im Schnittpunkt (Position 2) ergibt sich eine Lichtverteilung mit einem im Vergleich zur Position 1 größeren Durchmesser. Ein weiteres Vergrößern der Stellgröße x bis hin zur Position 3 führt zur maximalen Intensität $I_2(x)$ des Kanals K_2 , während die übrigen Kanäle K_1 , K_3 eine verschwindende Intensität $I_{1,3}(x)$ besitzen. Ein weiteres Vergrößern der Stellgröße x vergrößert den Durchmesser der Lichtverteilung, da der Kanal K_3 mit zunehmender Intensität $I_3(x)$ angesteuert wird. Bei Position 4 ergibt sich eine Mischlichtverteilung aus den Kanälen K_2 und K_3 , wobei der Lichtkegel einen Öffnungswinkel α_3 aufweist, der im Vergleich zum Öffnungswinkel α_2 größer ist. Eine weitere Vergrößerung der Stellgröße x bis zur

Position 5 hin führt zu einer maximalen Intensität $I_3(x)$ des Kanals K_3 und mithin zu einer homogenen Ausleuchtung des Vorfelds mit einem maximalen Öffnungswinkel α_3 , so dass in Position 5 ein Floodbeam eingestellt ist. Durch eine weitere Vergrößerung der Stellgröße x verringert sich die Intensität $I_3(x)$ des Kanals K_3 und die Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 steigt, weil der Kanal K_1 im dargestellten Ausführungsbeispiel als rechtsseitig benachbarter Kanal zu Kanal K_3 definiert ist. Bei Position 6 ergibt sich eine intensitätsschwächere Ausleuchtung der Kanäle K_3 und K_1 , die bei einer weiteren Vergrößerung der Stellgröße x in die singuläre Ansteuerung des Kanals K_1 mündet. Durch die Verschiebung bzw. Phasenverschiebung ϕ_n zwischen den stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n erlaubt eine kontinuierliche Variation der Stellgröße x eine schrittweise Vergrößerung oder Verkleinerung der Lichtkegel 131, 132, 133. Gleichzeitig erfolgt die Zunahme oder Abnahme der Intensitäten $I_n(x)$ kontinuierlich. Hierdurch entsteht ein elektronisch gesteuerter Zoomeffekt zur optimalen Ausleuchtung des Vorfelds.

Die (normierten) Intensitäten $I_n(x)$ nach Fig. 2a sind von der Form

$$I_n(x) = \sin^2(x + \phi_n),$$

wobei die Phasenverschiebung ϕ_n derart gewählt ist, dass die maximale Intensität eines Kanals K_n mit dem Ende der Abstiegsflanke 18 des linksseitig benachbarten Kanals K_{n-1} und mit dem Beginn der Anstiegsflanke 16 des rechtsseitig benachbarten Kanals K_{n+1} zusammenfällt. Hiervon abweichend zeigt Fig. 2b jeweils einen dreieckförmigen Verlauf der Intensitäten $I_n(x)$ mit einer linearen Anstiegsflanke 16, einem Maximum 17 und einer linearen Abstiegsflanke 18. Die Funktionsweise und mithin das Überblenden der Kanäle K_n durch die Variation einer vorgebbaren Stellgröße x ist jedoch analog zur Ausführungsform nach Fig. 2a.

Die Anzahl der Kanäle K_n ist im Wesentlichen unbegrenzt. Fig. 2c zeigt die kanalabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle $K_{1,\dots,N}$, jeweils mit einer Phasenverschiebung ϕ_n , wonach die maximale Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n mit dem Ende der Abstiegsflanke 18 des linksseitig benachbarten Kanals K_{n-1} und mit

dem Beginn der Anstiegsflanke 16 des rechtsseitig benachbarten Kanals K_{n+1} zusammenfällt.

Die Verschiebung bzw. Phasenverschiebung ϕ_n zwischen den kanalabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ kann in Abweichung zu den Fig. 2a, b, c auch kleiner gewählt werden, so dass eine durch das Stellglied 14 gesteuerte Verringerung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n nur abschnittsweise mit einer Erhöhung der Intensität $I_{n\pm 1}(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist und umgekehrt. Fig. 2d zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer vergleichsweise kleineren Phasenverschiebung ϕ_n , so dass die Maxima 17 der Kanäle K_1, K_2, K_3 innerhalb der strichliniert dargestellten Kreise mit einer Restintensität der benachbarten Kanäle $K_{n\pm 1}$ zusammenfallen. Eine Verringerung der Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 führt somit nur in den Bereichen A_1 und A_2 und somit abschnittsweise zu einer Erhöhung der Intensität $I_n(x)$ der benachbarten Kanäle $K_{2,3}$. Außerhalb hiervon, also in den Bereichen $B_1, 2$ führt eine Verringerung der Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 auch zu einer Verringerung der Intensität eines Folgekanals. Konkret verringert sich im Bereich B_1 bei einer Verringerung der Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 auch die Intensität $I_2(x)$ des Kanals K_2 . Im Bereich B_2 steigt sowohl die Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 als auch die Intensität $I_3(x)$ des benachbarten Kanals K_3 mit zunehmender Stellgröße x .

Ferner ist im Rahmen einer konkreten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n außerhalb des glockenförmigen Verlaufs nicht verschwinden, sondern einen konstanten Wert aufweisen. Fig. 2e zeigt einen entsprechenden Verlauf der kanalabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ in Abhängigkeit der Stellgröße x . Die Grundintensität, also die Intensität $I_n(x)$ außerhalb des glockenförmigen Bereiches, kann identisch oder – wie dargestellt – kanalabhängig unterschiedlich sein.

Fig. 2f zeigt eine letzte beispielhafte Zuordnung zwischen einer Stellgröße x und den stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n . Hiernach fällt die

Stellgröße $x=0$ beispielhaft mit der maximalen Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 zusammen, der wiederum einen Lichtkegel 131 mit einem vergleichsweise kleinen Öffnungswinkel α_1 und mithin einen Spotbeam erzeugt (Position 1). Durch eine Veränderung der Stellgröße x zu größeren Werten hin, verringert sich zunächst die Intensität $I_1(x)$ des Kanals K_1 , wobei die Intensität $I_1(x)$ einer konkaven Funktion folgt, was bedeutet, dass die Steigung der Anstiegsflanke 16 mit zunehmender Stellgröße x geringer wird. Währenddessen nimmt die Intensität $I_2(x)$ des rechtsseitig benachbarten Kanals K_2 gleichzeitig zu, wobei die Intensität $I_2(x)$ einer konvexen Funktion folgt, so dass die Steigung der Abstiegsflanke 18 mit zunehmender Stellgröße x bis hin zu einem Maximum 17 geringer wird. Im Schnittpunkt (Position 2) ergibt sich eine Lichtverteilung mit einem im Vergleich zur Position 1 größeren Durchmesser. Ein weiteres Vergrößern der Stellgröße x bis hin zur Position 3 führt zur maximalen Intensität $I_2(x)$ des Kanals K_2 , während die Intensitäten $I_{1,3}(x)$ der übrigen Kanäle K_1, K_3 verschwinden. Ein weiteres Vergrößern der Stellgröße x vergrößert den Durchmesser der Lichtverteilung, da der Kanal K_3 mit zunehmender Intensität $I_3(x)$ angesteuert wird. Dabei folgt die Intensität $I_3(x)$ des Kanals K_3 einer von der Stellgröße x linear abhängigen Form, so dass eine lineare Anstiegsflanke vorliegt. Gleichzeitig verringert sich die Intensität $I_2(x)$ des Kanals K_2 , wobei auch die stellgrößenabhängige Verringerung der Intensität $I_2(x)$ des Kanals K_2 in diesem Bereich linear von der Stellgröße x abhängt. Der Kanal K_2 besitzt demnach eine lineare Abstiegsflanke 18. Bei Position 4 entsteht ein Lichtkegel mit einem Öffnungswinkel α_3 , der im Vergleich zum Öffnungswinkel α_2 größer ist. Eine weitere Vergrößerung der Stellgröße x bis hin zur Position 5 führt zu einer maximalen Intensität $I_3(x)$ des Kanals K_3 und mithin zu einer homogenen Ausleuchtung des Vorfelds mit einem maximalen Öffnungswinkel α_3 , so dass in Position 5 ein Floodbeam eingestellt ist. An dieser Stelle ist ein mechanischer und/oder elektronischer Anschlag des Encoders vorgesehen, so dass keine weitere Vergrößerung der Stellgröße x vorgesehen ist. Zumindest führt eine weitere Vergrößerung der Stellgröße x nicht zu einer Veränderung der Intensitäten $I_n(x)$ des in dieser Position angesteuerten Kanals K_n . Im Rahmen eines elektronischen Anschlags wird vorzugsweise ein Vibrationssignal, ein optisches Signal, beispielsweise in Form eines kurzzeitigen Aufblinkens, und/oder ein akustisches

Signal, beispielsweise in Form eines Tons, abgegeben, das dem Benutzer signalisiert, dass der Anschlag erreicht ist. Für den rechtsseitigen Anschlag und den linksseitigen Anschlag können erforderlichenfalls unterschiedliche Signale eingesetzt werden. Eine Lichtverteilung gemäß Position 1, 2, 3 oder 4 ist somit nur durch Zurückdrehen bzw. Zurückschieben des Encoders möglich. Auch linksseitig der Position 1 ist ein entsprechender Anschlag vorgesehen, weshalb die Stellgröße x nur zwischen den Positionen 1 und 5 variierbar ist.

Bezugszeichen

10	Leuchte
111	Lichtquelle
112	Lichtquelle
113	Lichtquelle
121	Kollimator
122	Kollimator
123	Kollimator
131	Lichtkegel
132	Lichtkegel
133	Lichtkegel
14	Stellglied
141	Drehencoder
15	Steuereinheit
16	Anstiegsflanke
17	Maximum
18	Abstiegsflanke
19	Pfeilrichtung
α_n	Öffnungswinkel (kanalabhängig)
ϕ_n	Phasenverschiebung (kanalabhängig)
$A_{1,2}$	Bereich
$B_{1,2}$	Bereich
$I_n(x)$	Intensität (kanalabhängig)
K_n	Kanal
$(K_n)_{n=1,\dots,N}$	Folge
n	Index
N	Anzahl der Kanäle
\mathbb{N}	Menge der natürlichen Zahlen
x	Stellgröße

Ansprüche

1. Leuchte mit mehreren Kanälen K_n , die jeweils eine Lichtquelle (111, 112, 113) und einen Kollimator (121, 122, 123) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - jeder Kanal K_n einen Lichtkegel (131, 132, 133) mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln α_n erzeugt und
 - die Kanäle K_n eine Folge $(K_n)_{n=1, \dots, N}$ bilden, deren Lichtkegel (131, 132, 133) schrittweise größere oder schrittweise kleinere Öffnungswinkel α_n aufweisen und
 - die Intensität $I_n(x)$ der Kanäle K_n durch die Einstellung einer Stellgröße x mittels eines Stellglieds (14) steuerbar sind, wobei die stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n jeweils einer Kurve mit einem Maximum (17) sowie einer Anstiegsflanke (16) und/oder einer Abstiegsflanke (18) folgen, wobei die Kurven benachbarter Kanäle K_{n-1} , K_n , K_{n+1} derart zueinander verschoben sind, dass
 - a) eine durch das Stellglied (14) gesteuerte Verringerung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Erhöhung der Intensität $I_{n\pm 1}(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist und
 - b) eine durch das Stellglied (14) gesteuerte Erhöhung der Intensität $I_n(x)$ eines Kanals K_n zumindest abschnittsweise mit einer Verringerung der Intensität $I_{n\pm 1}(x)$ eines benachbarten Kanals $K_{n\pm 1}$ verknüpft ist.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die stellgrößenabhängigen Intensitäten $I_n(x)$ jeweils einer glockenförmigen Kurve mit einer Anstiegsflanke (16), einem Maximum (17) und einer Abstiegsflanke (18) folgen.
3. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Intensität $I_{n, \max}(x)$ eines Kanals K_n mit dem Ende der

Abstiegsflanke (18) des linksseitig benachbarten Kanals K_{n-1} und mit dem Beginn der Anstiegsflanke (16) des rechtsseitig benachbarten Kanals K_{n+1} zusammenfällt.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n im Bereich der Anstiegsflanke (16) und/oder im Bereich der Abstiegsflanke (18) linear verlaufen.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensitäten $I_n(x)$ der Kanäle K_n im Bereich der Anstiegsflanke (16) und/oder im Bereich der Abstiegsflanke (18) einer Funktion in der Form $I_n(x) = \sin^a(x + \phi_n)$ folgen, mit der Stellgröße x , $\{a \in \mathbb{R} \mid a \geq 2\}$ und der kanalabhängigen Phasenverschiebung ϕ_n .
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (14) ein Encoder, insbesondere ein Drehencoder (141), ein Schieberegler oder ein Taster ist.
7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Folge $(K_n)_{n=1, \dots, N}$ der Kanäle K_n eine endliche Folge mit einer Anzahl von N Kanälen K_n ist.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Folge $(K_n)_{n=1, \dots, N}$ der Kanäle K_n eine periodische Folge mit einer Periodenlänge von der Anzahl N der Kanäle K_n ist, so dass der letzte Kanal K_N ein benachbarter Kanal des ersten Kanals K_1 ist.
9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschalten der Leuchte (10) mit der zuletzt vorgenommenen Einstellung des Stellglieds (14) oder mit einer konstanten Starteinstellung verknüpft ist.

10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensität $I_n(x)$ der Kanäle K_n außerhalb der glockenförmigen Kurve vollständig verschwindet oder einen konstanten Wert annimmt.

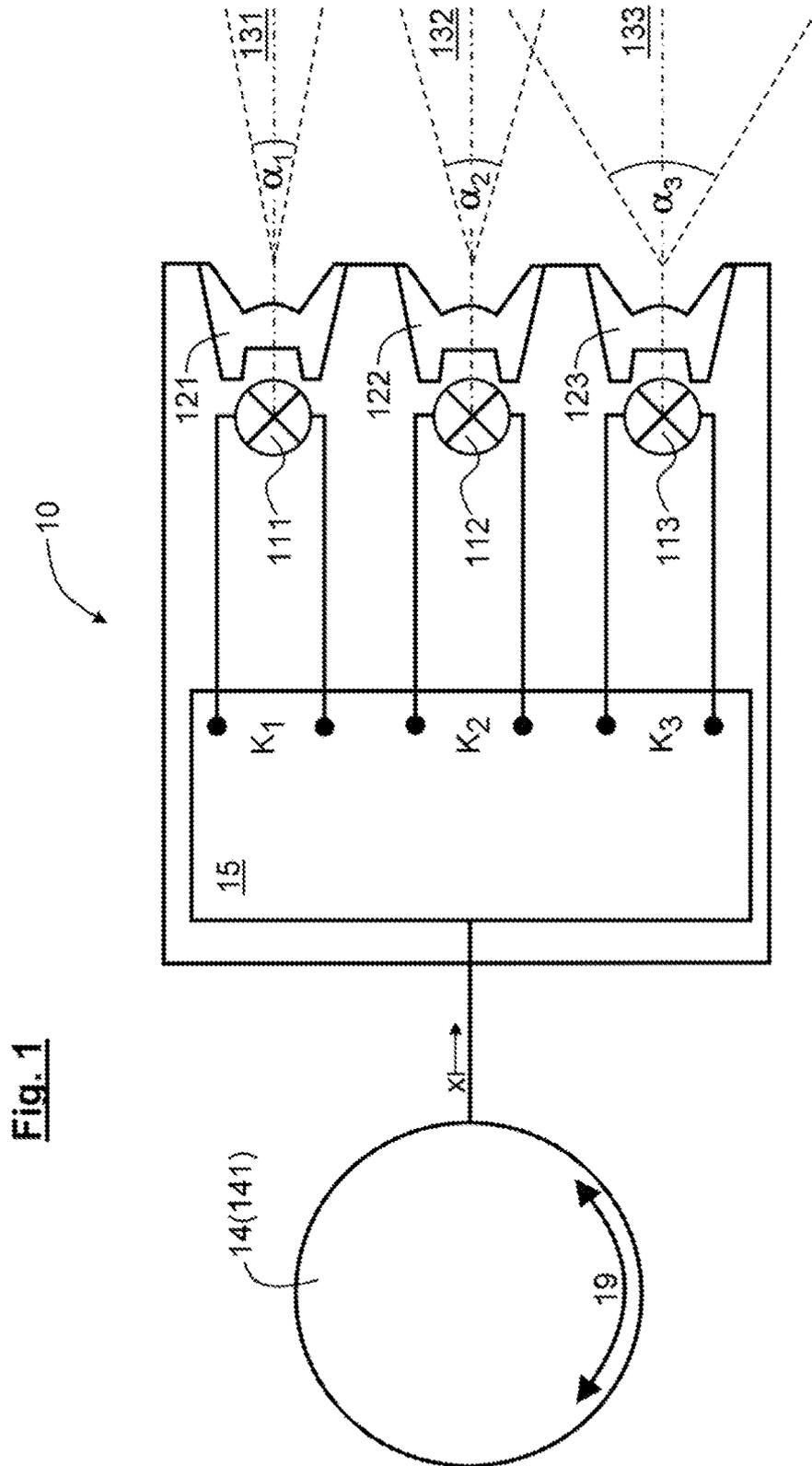


Fig. 2a

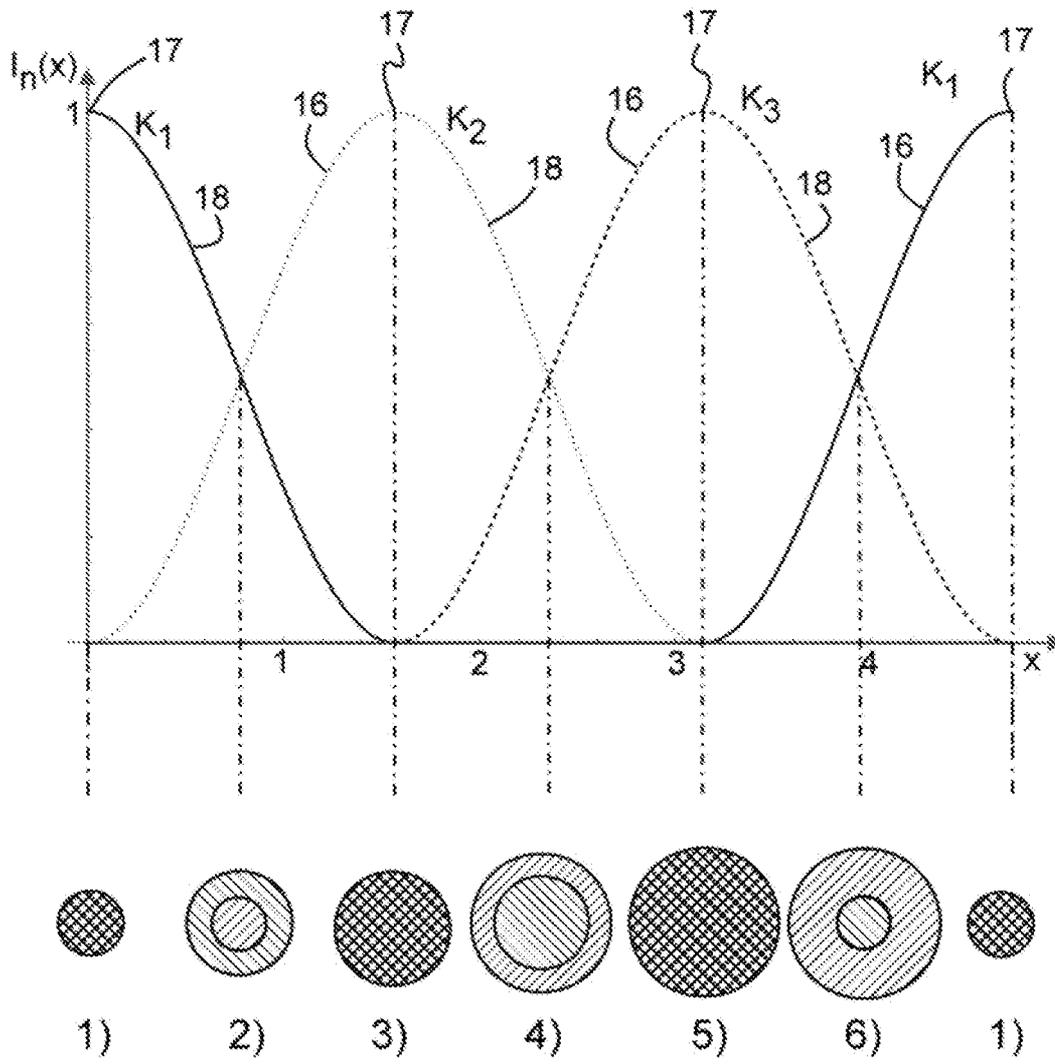


Fig. 2b

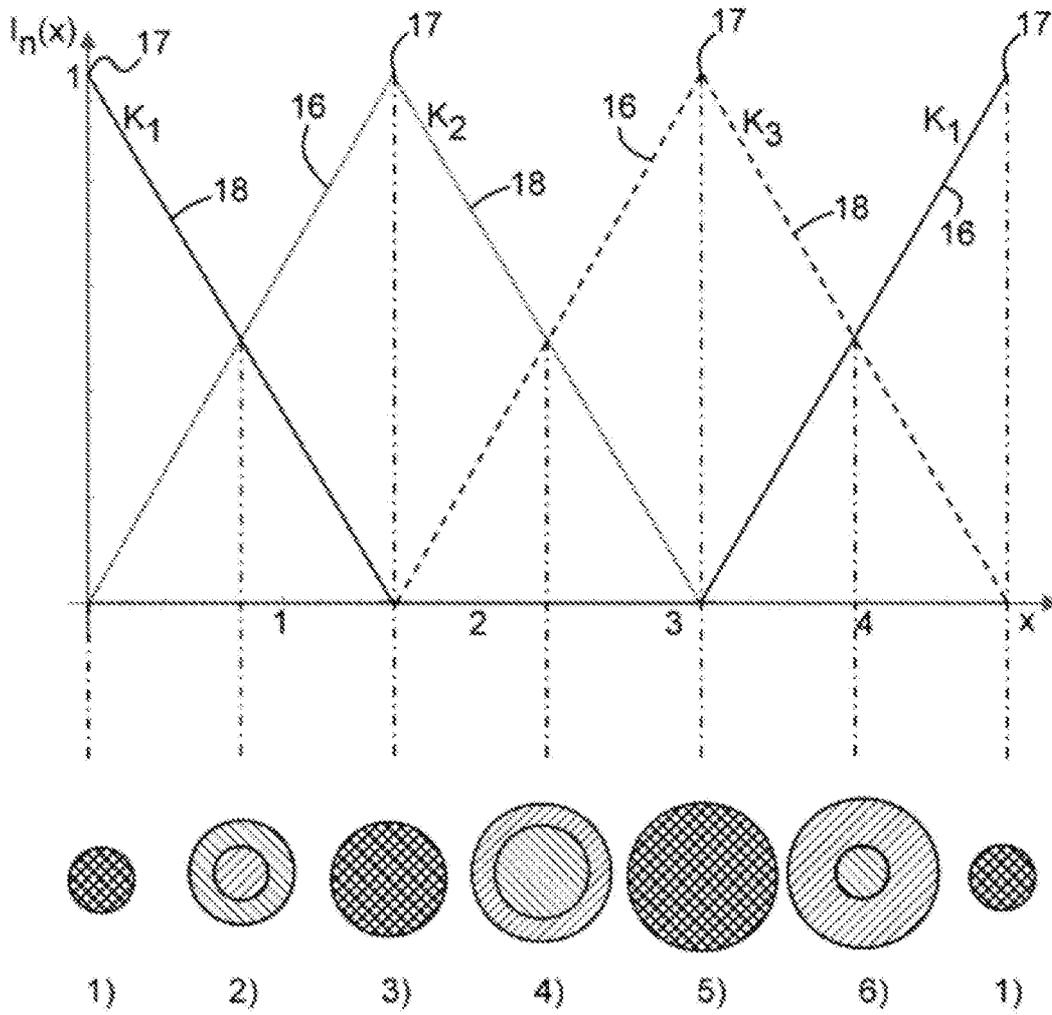


Fig. 2c

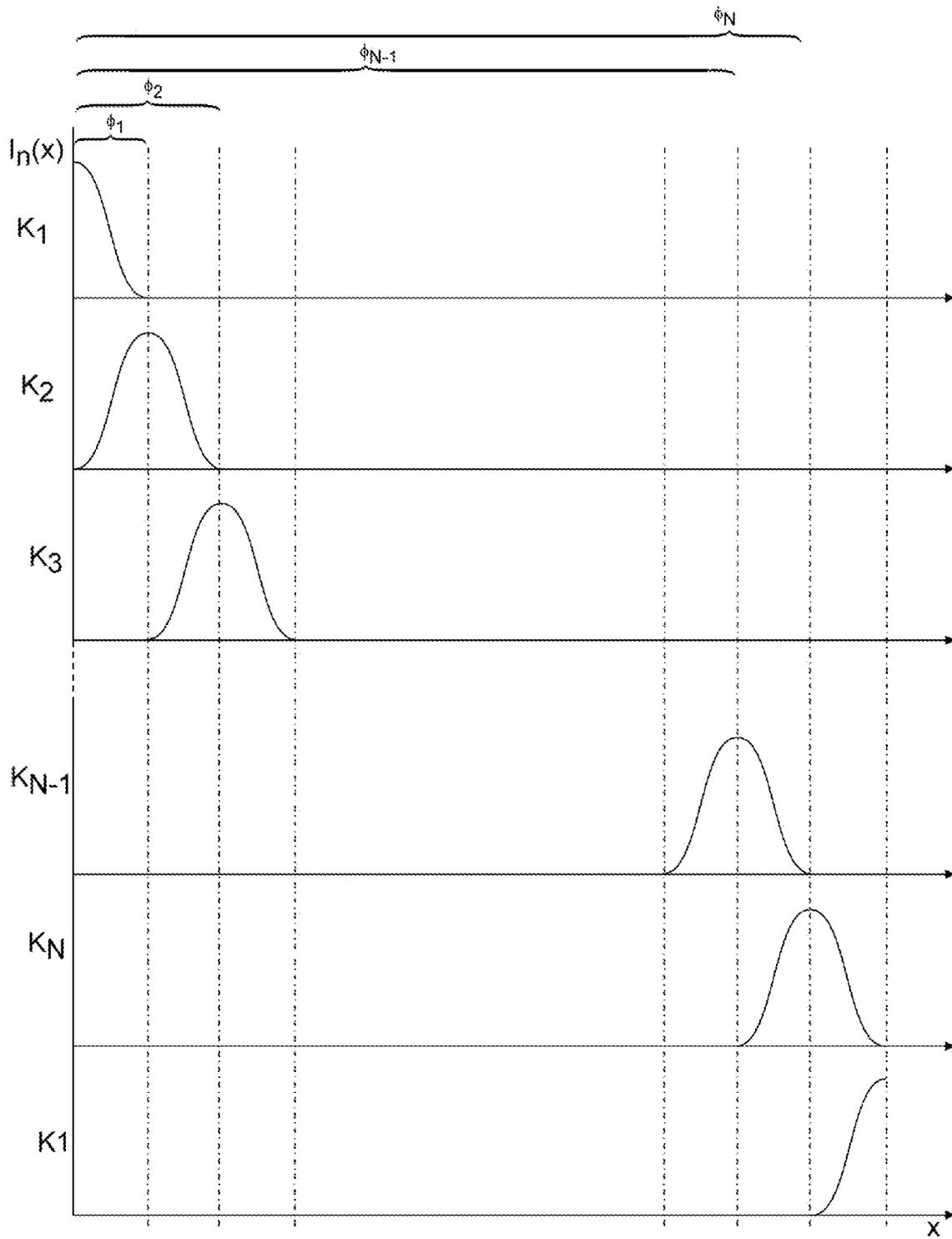


Fig. 2d

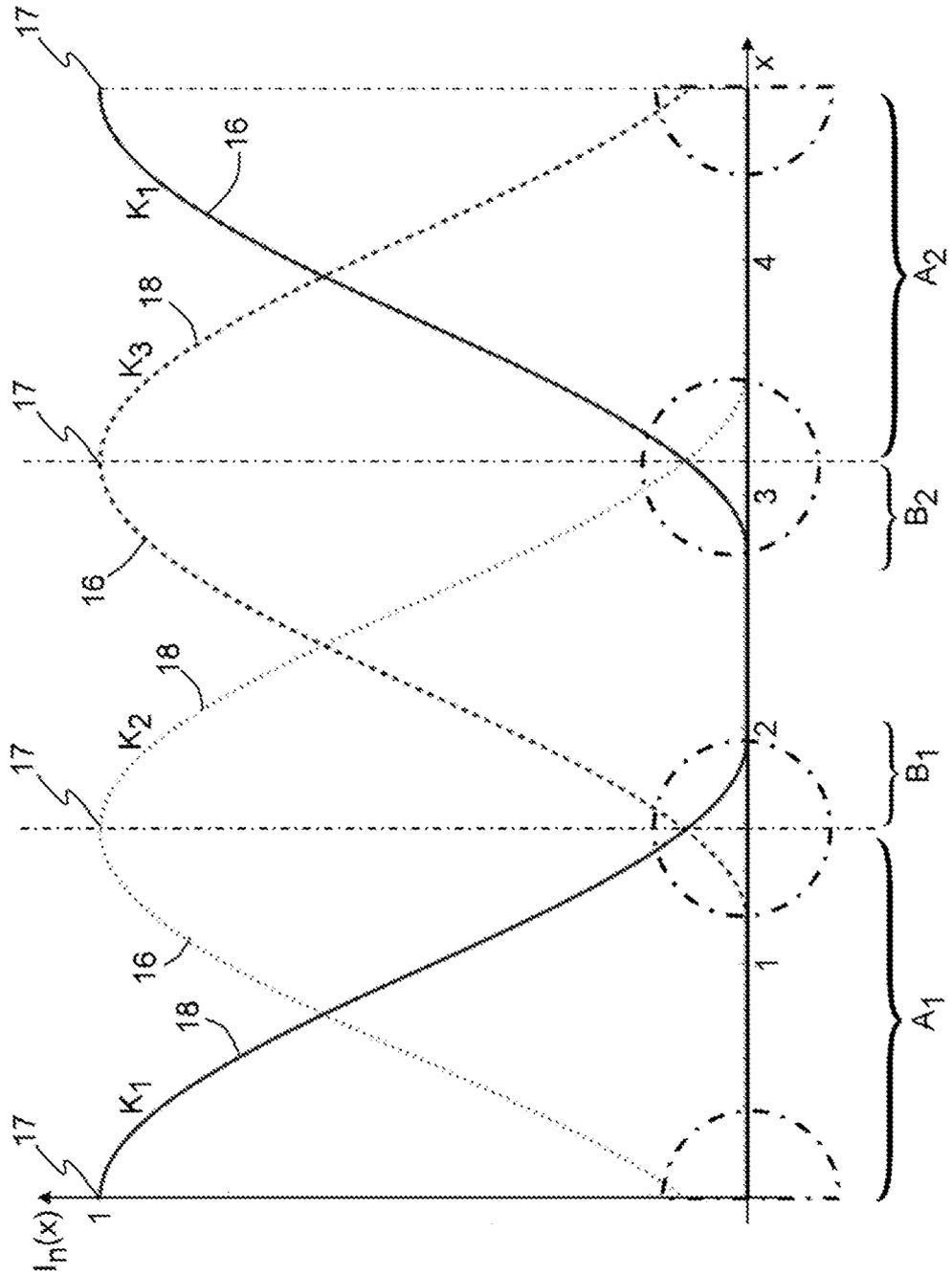


Fig. 2e

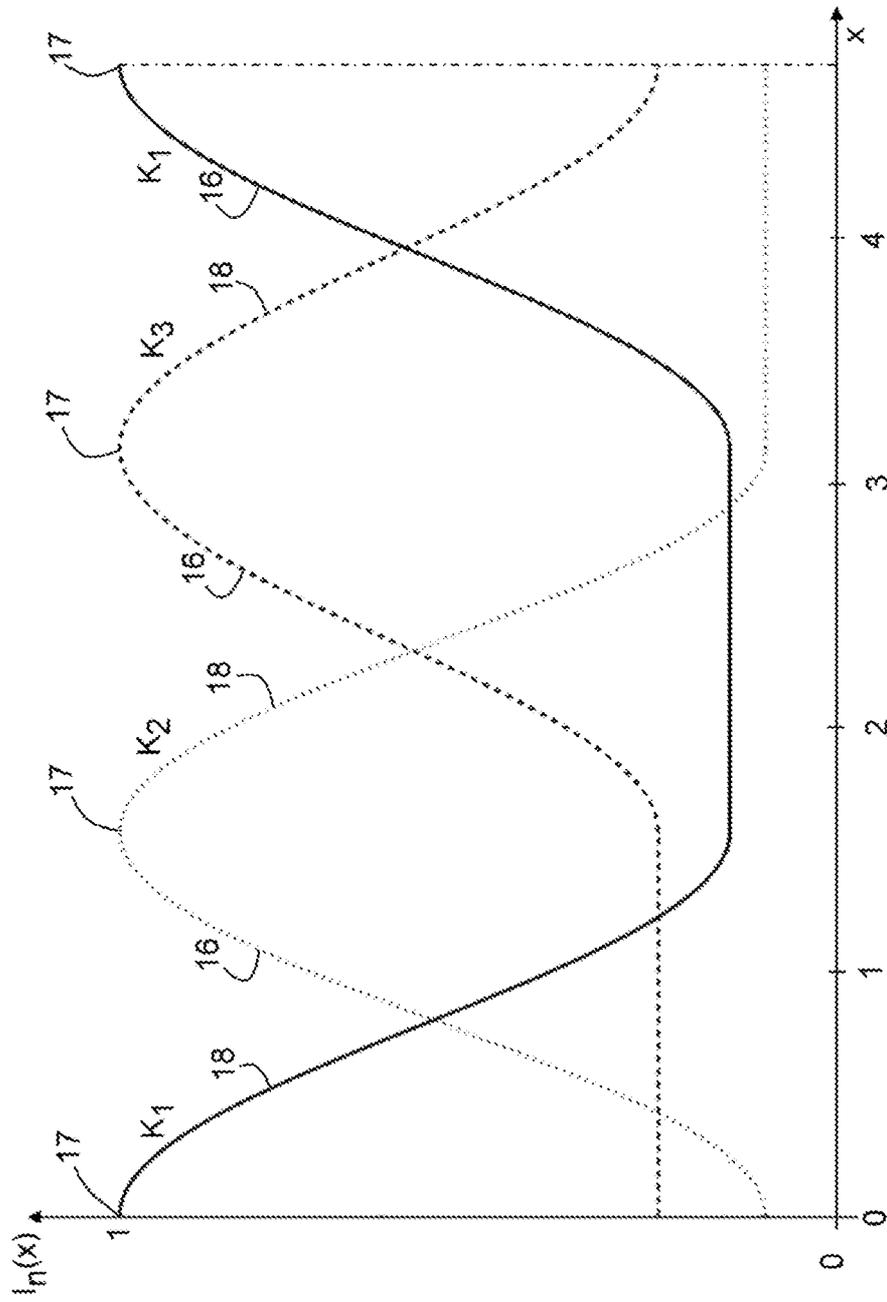
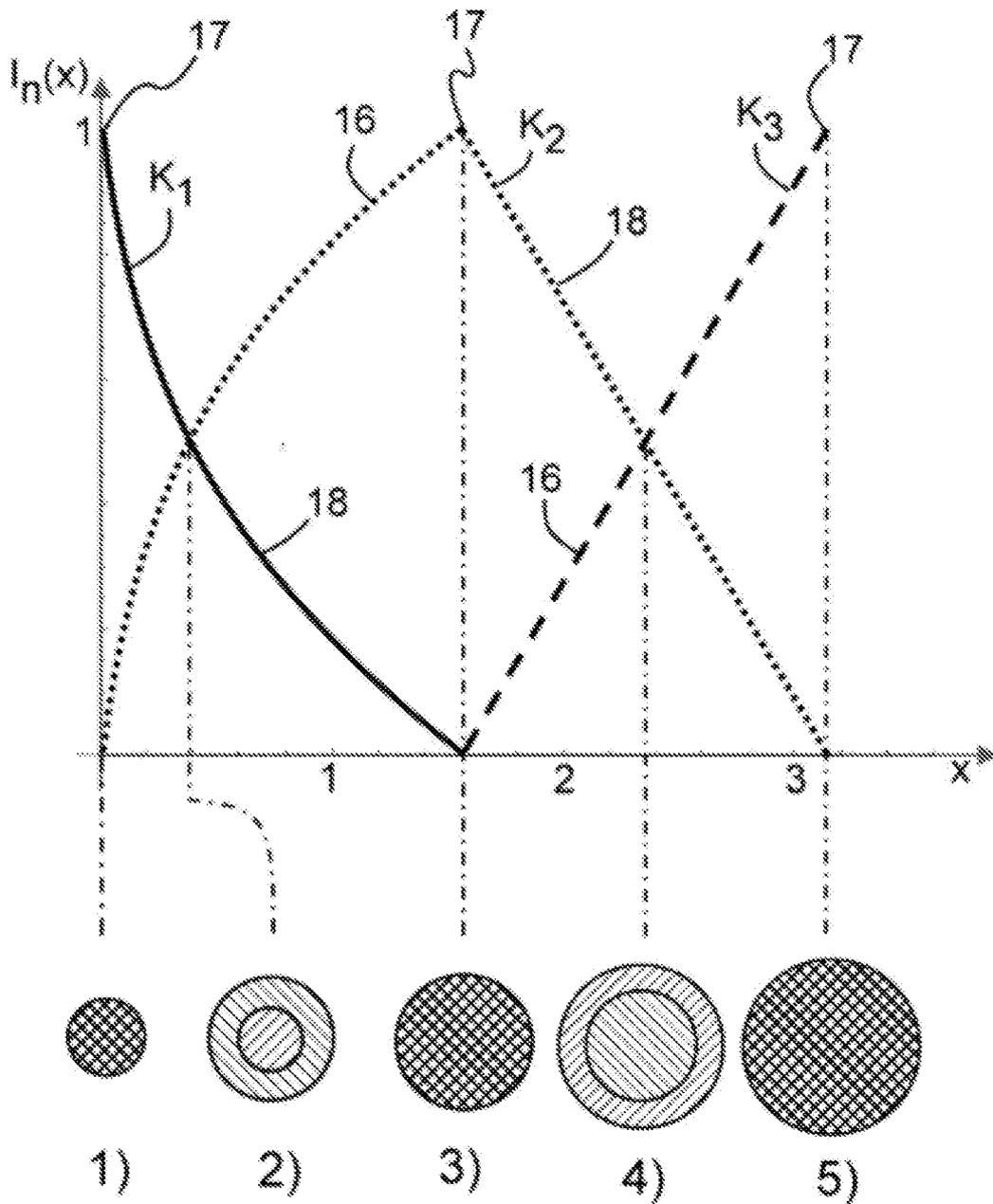


Fig. 2f



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2022/100093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F21V 5/00</i> (2018.01)i; <i>F21V 7/00</i> (2006.01)i; <i>F21V 13/04</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F21V; F21Y Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 3553374 A1 (SCHOTT AG [DE]) 16 October 2019 (2019-10-16) figures 1,2,12	1-3,5-10
Y	DE 102015203890 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 08 September 2016 (2016-09-08) figures 1,5,12,13	1,2,5-10
Y	WO 2016041994 A1 (BREIT MARC [DE]) 24 March 2016 (2016-03-24) figures 4,5	1,2,4-10
Y	DE 202009011500 U1 (ARNOLD & RICHTER KG [DE]) 30 December 2010 (2010-12-30) figure 4	1-10
Y	WO 2008066785 A2 (PHILIPS SOLID STATE LIGHTING [US]; WILLIAMSON RYAN C [US]) 05 June 2008 (2008-06-05) figures 2,6	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 31 March 2022		Date of mailing of the international search report 14 April 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kebemou, Augustin Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2022/100093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3553374	A1	16 October 2019	DE	102018108278	A1	10 October 2019
				EP	3553374	A1	16 October 2019
				US	2019313497	A1	10 October 2019
<hr/>							
DE	102015203890	A1	08 September 2016	NONE			
<hr/>							
WO	2016041994	A1	24 March 2016	EP	3194938	A1	26 July 2017
				US	2017257923	A1	07 September 2017
				WO	2016041994	A1	24 March 2016
<hr/>							
DE	202009011500	U1	30 December 2010	DE	202009011500	U1	30 December 2010
				DK	2467635	T3	27 February 2017
				EP	2467635	A1	27 June 2012
				JP	5734979	B2	17 June 2015
				JP	2013502679	A	24 January 2013
				US	2012155102	A1	21 June 2012
				WO	2011020920	A1	24 February 2011
<hr/>							
WO	2008066785	A2	05 June 2008	AT	500469	T	15 March 2011
				BR	PI0719124	A2	17 December 2013
				CN	101627253	A	13 January 2010
				DK	2089656	T3	20 June 2011
				EP	2089656	A2	19 August 2009
				ES	2362411	T3	05 July 2011
				JP	5396278	B2	22 January 2014
				JP	5974242	B2	23 August 2016
				JP	2010511269	A	08 April 2010
				JP	2014067716	A	17 April 2014
				KR	20090094007	A	02 September 2009
				PL	2089656	T3	30 November 2011
				RU	2009124435	A	10 January 2011
				US	2008123057	A1	29 May 2008
				WO	2008066785	A2	05 June 2008
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F21V5/00 F21V7/00 F21V13/04		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F21V F21Y		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 3 553 374 A1 (SCHOTT AG [DE]) 16. Oktober 2019 (2019-10-16) Abbildungen 1, 2, 12 -----	1-3, 5-10
Y	DE 10 2015 203890 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 8. September 2016 (2016-09-08) Abbildungen 1, 5, 12, 13 -----	1, 2, 5-10
Y	WO 2016/041994 A1 (BREIT MARC [DE]) 24. März 2016 (2016-03-24) Abbildungen 4, 5 -----	1, 2, 4-10
Y	DE 20 2009 011500 U1 (ARNOLD & RICHTER KG [DE]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30) Abbildung 4 -----	1-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. März 2022		14/04/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kebemou, Augustin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2008/066785 A2 (PHILIPS SOLID STATE LIGHTING [US]; WILLIAMSON RYAN C [US]) 5. Juni 2008 (2008-06-05) Abbildungen 2, 6 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2022/100093

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3553374 A1	16-10-2019	DE 102018108278 A1	10-10-2019
		EP 3553374 A1	16-10-2019
		US 2019313497 A1	10-10-2019

DE 102015203890 A1	08-09-2016	KEINE	

WO 2016041994 A1	24-03-2016	EP 3194938 A1	26-07-2017
		US 2017257923 A1	07-09-2017
		WO 2016041994 A1	24-03-2016

DE 202009011500 U1	30-12-2010	DE 202009011500 U1	30-12-2010
		DK 2467635 T3	27-02-2017
		EP 2467635 A1	27-06-2012
		JP 5734979 B2	17-06-2015
		JP 2013502679 A	24-01-2013
		US 2012155102 A1	21-06-2012
		WO 2011020920 A1	24-02-2011

WO 2008066785 A2	05-06-2008	AT 500469 T	15-03-2011
		BR PI0719124 A2	17-12-2013
		CN 101627253 A	13-01-2010
		DK 2089656 T3	20-06-2011
		EP 2089656 A2	19-08-2009
		ES 2362411 T3	05-07-2011
		JP 5396278 B2	22-01-2014
		JP 5974242 B2	23-08-2016
		JP 2010511269 A	08-04-2010
		JP 2014067716 A	17-04-2014
		KR 20090094007 A	02-09-2009
		PL 2089656 T3	30-11-2011
		RU 2009124435 A	10-01-2011
		US 2008123057 A1	29-05-2008
		WO 2008066785 A2	05-06-2008
