

(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
12. August 2010 (12.08.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/089229 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 4/00 (2006.01) *F21V 23/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/050858

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2010 (26.01.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 008 095.3
9. Februar 2009 (09.02.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STRAUSS, Steffen** [DE/DE]; Weingasse 8, 93047 Regensburg (DE). **PREUSCHL, Thomas** [DE/DE]; Auf der Hutbreiten 18, 93161 Sinzing (DE). **HOCKEL, Florian** [DE/DE]; Beltweg 24, 80805 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FINISHABLE LIGHT STRIP

(54) Bezeichnung : KONFEKTIONIERBARES LEUCHTBAND

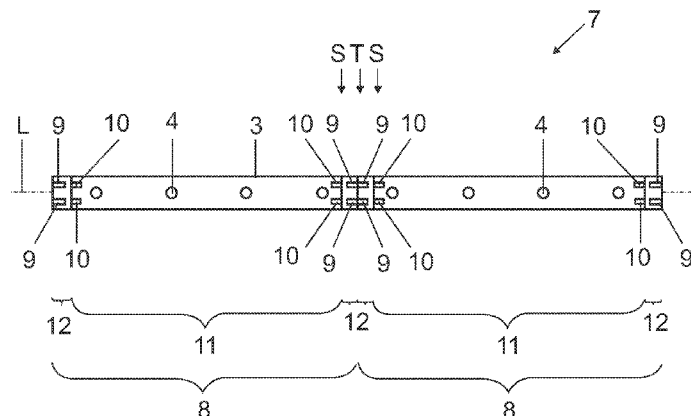


FIG 3

(57) Abstract: The invention relates to a light strip (7) having at least one band-shaped unit conductor plate (8), wherein the unit conductor plate (8) is equipped with at least one semiconductor light source (4), in particular a light diode, and has electrical contacts (9, 10) for electrical supply on the two end regions thereof, wherein the unit conductor plate (8) has a detachable contact section (12) connecting to the at least one lighting section (11) equipped with a semiconductor light source (4) and at least one connecting to the lighting section (11), wherein the lighting section (11) has electrical contacts (10) on the two end regions thereof to the electrical supply thereof and wherein electrical contacts (9) of the at least one contact section (12) and the electrical contacts (10) of the end region of the lighting section (11) are connected to one another on the respective contact section (12).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/089229 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Das Leuchtband (7) weist mindestens eine bandförmige Einheitsleiterplatte (8) auf, wobei die Einheitsleiterplatte (8) jeweils mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (4), insbesondere Leuchtdiode, bestückt ist und an ihren beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte (9, 10) zur elektrischen Versorgung aufweist, wobei die Einheitsleiterplatte (8) einen mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (4) bestückten Leuchtabschnitt (11) und mindestens einen an den Leuchtabschnitt (11) anschließenden, abtrennbaren Kontaktabschnitt (12) aufweist, wobei der Leuchtabschnitt (11) an seinen beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte (10) zu seiner elektrischen Versorgung aufweist und wobei elektrische Kontakte (9) des mindestens einen Kontaktabschnitts (12) und die elektrischen Kontakte (10) des an den jeweiligen Kontaktabschnitt (12) grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts (11) miteinander verbunden sind.

Konfektionierbares Leuchtband

Die Erfindung betrifft ein konfektionierbares Leuchtband und Verfahren zum Konfektionieren von Leuchtbändern.

5

Es sind quasi-endlose LED-Leuchtbänder bekannt, die aus einer zusammenhängenden Abfolge von bandförmigen Einheitsleiterplatten oder Einheitsleiterplattenabschnitten bestehen und in festgelegten Abständen zwischen zwei Einheitsleiterplatten
10 getrennt werden können, z. B. alle 200 mm. Solche Leuchtbänder sind beispielsweise aus der LINEARLight-Serie der FA. OS-RAM bekannt. Eine Trennung an anderen als den vorgegebenen Abständen zwischen den Einheitsleiterplatten (also eine Durchtrennung einer Einheitsleiterplatte) würde zu einer Unterbrechung des Stromkreises und damit zu einer Zerstörung
15 des LED-Bands führen. Für einige Anwendungen sind jedoch andere als die fest vorgegebenen Bandlängen gefordert, beispielsweise um das LED-Band passgenau in eine Ecke verlegen zu können. Ein weiteres Problem bei der passgenauen Konfektionierung von LED-Bändern besteht darin, dass eine Verlängerung eines Leuchtbands durch Zusammenstecken zweier Einheitsleiterplatten mittels eines Verbindungssteckers mit einer Vergrößerung des Abstands zwischen den beidseitig am Stecker
20 angeordneten Leuchtdioden verbunden ist; dies wiederum führt zu einem ungleichmäßigen Abstand zwischen den Leuchtdioden.
25

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach umzusetzende Möglichkeit zur genaueren Konfektionierung von Leuchtbändern bereitzustellen.

30

Diese Aufgabe wird mittels eines Leuchtbands und Verfahren zum Konfektionieren von Leuchtbändern nach dem jeweiligen unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

5

Das Leuchtband weist mindestens eine bandförmige Einheitsleiterplatte auf, wobei die Einheitsleiterplatte jeweils mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückt ist und an ihren beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte zur elektrischen Versorgung aufweist, wobei die Einheitsleiterplatte einen mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle bestückten Leuchtabschnitt und mindestens einen an den Leuchtabschnitt anschließenden, abtrennbaren Kontaktabschnitt aufweist, wobei der Leuchtabschnitt an seinen beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte zu seiner elektrischen Versorgung aufweist und wobei elektrische Kontakte des mindestens einen Kontaktabschnitts und die elektrischen Kontakte des an den jeweiligen Kontaktabschnitt grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts miteinander verbunden sind. Die Halbleiterlichtquelle kann vorteilhafterweise eine Leuchtdiode aufweisen, aber z. B. auch eine Laserdiode.

Dadurch kann eine Einheitsleiterplatte (oder äquivalent Einheitsleiterplattenabschnitt) durch Abtrennen des Kontaktabschnitts einfach um die Länge des Kontaktabschnitts verkürzt werden, bei beidseitigem Vorhandensein auch um die Länge der beiden Kontaktabschnitte. Da die Kontaktabschnitte nicht mit den Halbleiterleuchtdioden bestückt sind, kann eine Abtrennung ohne Funktionsverlust für das Leuchtband oder den Leuchtabschnitt einfach umgesetzt werden. Insbesondere kann ein Kontaktabschnitt vorteilhafterweise lediglich Leiterbah-

nen und Kontaktflächen aufweisen und keinerlei elektrische oder elektronische Bauelemente wie integrierte Bausteine. Das Abtrennen kann beispielsweise durch Schneiden oder Ritzen und Brechen bewerkstelligt werden. Die Leiterplatte kann unter
5 anderem zur Verlegung des Leuchtbands auch auf gekrümmten Flächen vorteilhafterweise flexibel sein ('Flexband').

Zur Erreichung einer möglichst weitgehenden Längenverkürzung kann mindestens eine Einheitsleiterplatte an beiden Enden des
10 Leuchtabschnitts jeweils einen Kontaktabschnitt aufweisen. Jedoch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, und eine Einheitsleiterplatte mag auch nur einseitig einen Kontaktabschnitt aufweisen. Auch mag die Einheitsleiterplatte an einer Seite oder an beiden Seiten mehrere an den Leuchtabschnitt
15 anschließende Kontaktabschnitte aufweisen, wodurch eine besonders feine Konfektionierung möglich ist.

Vorteilhafterweise kann eine Länge des mindestens einen sich zwischen zwei Leuchtabschnitten befindlichen Kontaktabschnitts einem Abstand zweier über einen Stecker verbundener
20 Leuchtabschnitte entsprechen. Dadurch kann ein Einsetzen eines Steckers in das Leuchtband bzw. zwischen zwei Leuchtabschnitte längenbezogen neutral durch Entfernen entsprechender Kontaktabschnitte bewerkstelligt werden.

25 Vorteileilhafterweise können die Kontakte des mindestens einen Kontaktabschnitts und die Kontakte des an den jeweiligen Kontaktabschnitt grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts über eine rückseitige Verdrahtung miteinander verbunden sein. Dabei bedeutet 'rückseitig' eine Anordnung an derjenigen Seite
30 te ('Rückseite'), welche der mit der mindestens einen Halb-

leiterlichtquelle bestückten Seite ('Vorderseite') abgewandt ist. Dadurch wird eine Position vorderseitig angeordneter Kontakte besser erkennbar und damit eine Abtrennung des Kontaktabschnitts an den Kontakten des Leuchtabschnitts erleichtert.

Die Kontakte des mindestens einen Kontaktabschnitts und die Kontakte des an den jeweiligen Kontaktabschnitt grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts können vorteilhafterweise aber auch als eine durchgehende Leiterbahn ausgeführt sein. Diese Ausgestaltung ist besonders einfach in der Herstellung und benötigt z. B. keine Durchkontaktierungen.

Die Kontakte können vorteilhafterweise symmetrisch ausgelegt werden, d. h., dass sie unabhängig von der Orientierung des Steckers sind. Dadurch wird einer Verpolung vorgebeugt. Insbesondere können die Kontakte vorteilhafterweise spiegelsymmetrisch bezüglich einer Längsachse der Leiterplatte gegenseitlich angeordnet sein. Die Kontakte können vorteilhafterweise bezüglich einer Längsachse der Leiterplatte auch spiegelsymmetrisch mit einem Potenzial belegt sein.

Vorteilhafterweise kann der Leuchtabschnitt eine Steuerschaltung und mehrere der Steuerschaltung in Reihe nachgeschaltete Halbleiterlichtquellen aufweisen, wobei mindestens einer der Halbleiterlichtquellen ein Satz von Überbrückungskontakten zugeordnet ist, bei deren Überbrückung ein Stromkreis hinter dieser Halbleiterlichtquelle geschlossen wird. Dadurch werden die bezüglich der Steuerschaltung elektrisch hinter den Überbrückungskontakten liegenden elektrischen oder elektronischen Bauelemente nicht mehr mit Strom versorgt. Insbesondere kann

dann der Leuchtabschnitt hinter den Überbrückungskontakten abgetrennt werden, ohne das Leuchtband zu zerstören. Die Überbrückung der Überbrückungskontakte und ein Abtrennen des dahinter liegenden Teils des Leuchtbands kann einfach vor Ort
5 durchgeführt werden, z. B. durch einen Installationsfachmann.

Zur besonders einfachen und störungsunanfälligen Konfektionierung kann vorteilhafterweise mindestens ein Satz von Überbrückungskontakten SMD-Kontakte aufweisen. Eine Überbrückung
10 kann dann vorteilhafterweise durch eine Montage von oberflächenmontierbaren Widerständen (SMD ("Surface Mounted Device")-Widerständen) geschehen.

Das Verfahren zum Konfektionieren eines solchen Leuchtbands
15 weist mindestens den folgenden Schritt auf: Trennen mindestens eines Kontaktabschnitts von einem Leuchtabschnitt einer Einheitsleiterplatte. Dadurch kann, wie bereits oben ausgeführt, eine besonders feine Konfektionierung erreicht werden.

20 Vorteilhafterweise kann das Verfahren auch den folgenden Schritt aufweisen: Verbinden des Leuchtabschnitts mit einem Kontaktabschnitt oder einem Leuchtabschnitt einer anderen Einheitsleiterplatte. Dadurch kann insbesondere eine Länge eines Verbindungselements, z. B. eines Steckers, zumindest
25 teilweise ausgeglichen werden.

Vorteilhafterweise kann das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweisen: Trennen eines Kontaktabschnitts von einem Leuchtabschnitt einer ersten Einheitsleiterplatte;
30 Trennen eines Kontaktabschnitts von einem Leuchtabschnitt einer zweiten Einheitsleiterplatte und Verbinden der Leuchtab-

schnitte der ersten Einheitsleiterplatte und der zweiten Einheitsleiterplatte, z. B. mittels eines Verbindungselements wie eines Steckers. Auch hierdurch kann insbesondere eine Länge eines Verbindungselements, z. B. eines Steckers, zumindest teilweise ausgeglichen werden.

Insbesondere zum Konfektionieren eines Leuchtbands an seinem Ende durch Zerteilen auch des Leuchtabschnitts kann das Verfahren vorteilhafterweise mindestens die folgenden Schritte aufweisen: Durchtrennen eines Leuchtabschnitts hinter einem Satz von Überbrückungskontakten und Überbrücken der Überbrückungskontakte mittels mindestens eines Widerstands. Insbesondere kann das Überbrücken ein Bestücken der zugehörigen Überbrückungskontakte mittels mindestens eines SMD-Widerstands umfassen.

In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur besseren Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

FIG 1 zeigt in Aufsicht ein herkömmliches Leuchtband aus zwei zusammenhängend hergestellten Einheitsleiterplatten;

25

FIG 2 zeigt das Leuchtband aus FIG 1 nach einer Trennung der Einheitsleiterplatten und folgendem Zusammenfügen mittels eines Steckers;

FIG 3 zeigt in Aufsicht ein Leuchtband aus zwei zusammenhängend hergestellten Einheitsleiterplatten gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

5 FIG 4 zeigt das Leuchtband aus FIG 3 nach einer Trennung der Einheitsleiterplatten und folgendem Zusammenfügen mittels eines Steckers;

10 FIG 5 zeigt in Aufsicht ein Leuchtband aus zwei zusammenhängend hergestellten Einheitsleiterplatten gemäß einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

15 FIG 6 zeigt in den zwei Teilfiguren 6A und 6B jeweils einen Ausschnitt aus einem endständigen Bereich eines Kontaktabschnitts oder eines Leuchtabschnitts einer erfindungsgemäßen Einheitsleiterplatte mit unterschiedlich belegten Kontakten;

20 FIG 7 zeigt in Aufsicht eine Einheitsleiterplatte gemäß einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform; und

FIG 8 zeigt ein mögliches Schaltbild der Einheitsleiterplatte aus FIG 7.

25 FIG 1 zeigt in Aufsicht ein herkömmliches flexibles Leuchtband 1 aus beispielhafterweise zwei zusammenhängenden identischen Einheitsleiterplatten 2. Jede der Einheitsleiterplatten 2 weist ein flexibles Substrat 3 aus Polyimid auf, deren hier sichtbare Vorderseite mit vier Leuchtdioden 4 bestückt ist.
30 Die Leuchtdioden 4 sind bezüglich einer Längsrichtung der Einheitsleiterplatte 2 gleichmäßig beabstandet (äquidistant)

positioniert. An beiden (bezüglich der Längsrichtung gesehen) Endbereichen weist jede der Einheitsleiterplatten 2 elektrische Kontakte 5, hier: jeweils zwei Kontakte 5, auf.

- 5 Bei der Herstellung des Leuchtbands 1 werden die Einheitsleiterplatten 2 integral hergestellt, wobei die Substrate 3 der Einheitsleiterplatten 2 als ein einziges, einstückiges Quasi-Endlos-Substrat des Leuchtbands 1 vorliegen. Ebenso sind die aneinander angrenzenden Kontakte 5 zweier benachbarter Ein-
- 10 heitsleiterplatten 2 als ein einziger Kontaktstreifen ausgeführt, welcher sich über beide Einheitsleiterplatten 2 zieht.

- Zur Trennung des Leuchtbands 1 kann dieses, wie durch die Schere symbolisch angedeutet, entlang einer Trennlinie T getrennt werden. Damit eine Auftrennung des Leuchtbands 1 nicht
- 15 zu einer Stromunterbrechung sämtlicher Einheitsleiterplatten 2 führt, hängen die Einheitsleiterplatten 2 elektrisch parallel zusammen. Bei einer Trennung werden somit nur diejenigen Einheitsleiterplatten 2 von einer Stromzufuhr abgeschnitten,
- 20 welche von einer - z. B. externen - elektrischen Versorgungsquelle abgetrennt werden. Jedoch führt eine Trennung zwischen Leuchtdioden 4 einer Einheitsleiterplatte 2 dazu, dass sämtliche Leuchtdioden 4 dieser Einheitsleiterplatte 2 ausfallen, da die Leuchtdioden 4 einer Einheitsleiterplatte 2 elektrisch
- 25 in Reihe geschaltet sind.

- FIG 2 zeigt das Leuchtband 1 aus FIG 1 nach einer Trennung der Einheitsleiterplatten 2 entlang der Trennlinie T und einer folgenden Zusammenfügung mittels eines Steckers 6. Der
- 30 Stecker 6 verbindet die gegenüberliegenden Kontakte 5 und bewirkt unter anderem, dass die beiden Einheitsleiterplatten 2

nun einen durch den Stecker 6 bestimmten Abstand d zueinander aufweisen. Dadurch ist auch der Abstand der beiden sich bezüglich des Steckers 6 gegenüberliegenden Leuchtdioden 4a um d vergrößert, so dass die Leuchtdioden 4 des Leuchtbands 1 nicht mehr gleichmäßig beabstandet sind.

FIG 3 zeigt in Aufsicht ein Leuchtband 7 aus zwei zusammenhängend hergestellten Einheitsleiterplatten 8 gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Im Gegensatz zu der in FIG 1 und FIG 2 gezeigten herkömmlichen Ausführungsform weist jede Einheitsleiterplatte 8 nun an jedem Endbereich zwei in Längsrichtung L beabstandete, identische Sätze von Kontakten 9 bzw. 10 auf. Dabei sind die Kontakte 9,10 über rückwärtige elektrische Verbindungen miteinander verbunden. Die äußeren Kontakte 9 können somit als eine elektrische Verlängerung der inneren Kontakte 10 angesehen werden. Die beiden Einheitsleiterplatten 8 können wie bisher entlang einer Trennlinie T voneinander getrennt werden. Um jedoch zusätzlich den Abstand d auszugleichen, welcher sich bei einer Verbindung zweier Einheitsleiterplatten 8 mittels des Steckers 6 ergibt, können die Einheitsleiterplatten 8 auch an den inneren Kontakten 10 entlang einer Trennlinie S abgetrennt werden. Dadurch ergibt sich ein Aufbau der Einheitsleiterplatten 8, die einer funktionellen Aufteilung in jeweils einen Leuchtabschnitt 11 und beidseitig davon jeweils einen Kontaktabschnitt 12 entspricht. Ein Kontaktabschnitt 12 kann somit von dem zentralen Leuchtabschnitt 11 entlang einer Trennlinie S abgetrennt werden. Während am Leuchtabschnitt 11 alle Leuchtdioden 4 sowie mögliche weitere elektrische oder elektronische Schaltelemente wie Transistoren und / oder Widerstände montiert sind, weist ein Kontaktabschnitt 12 lediglich

die äußeren Kontakte 8 als auch elektrische Verbindungsleitungen (o. Abb.) zu den inneren Kontakten 8 auf. Ein Kontaktabschnitt 12 dient somit lediglich zur Verlängerung von Kontakten. Die Einheitsleiterplatte 8 mit dem Leuchtabschnitt 11 und den beiden Kontaktabschnitten 12 ist genauso lang wie die herkömmliche Einheitsleiterplatte 1 und ist wie diese zunächst in einem Quasi-Endlos-Verfahren hergestellt.

FIG 4 zeigt das Leuchtband 7 aus FIG 3 nach einer Trennung der Einheitsleiterplatten 8 und folgender Zusammenfügung mittels des Steckers 6. Im Gegensatz zu einem Auftrennen entlang der Trennlinie T werden nun diejenigen beiden Kontaktabschnitte 12 entfernt, an deren Stelle der Stecker 6 treten soll. Dazu werden die Einheitsleiterplatten 8 an ihrem zusammenhängenden Ende jeweils entlang der Trennlinie S aufgetrennt und über ihre inneren Kontakte 10, die Kontakten des Leuchtabschnitts 11 entsprechen, über den Stecker 6 miteinander verbunden. Im gezeigten Beispiel beträgt eine Länge der Kontaktabschnitte 12 etwa $d/2$, so dass mittels Entfernen zweier Kontaktabschnitte 12 das Leuchtband 7 um die Länge verkürzt wird, um die es durch den Stecker 6 verlängert wird. Insgesamt bleibt somit die Länge des Leuchtbands 7 konstant und damit auch der Abstand zwischen den Leuchtdioden 4, 4a. Zur Konfektionierung kann das Leuchtband 7 auch weiterhin zwischen den Einheitsleiterplatten 8 entlang der Trennlinie T aufgeteilt werden und dann z. B. mittels des Steckers 6 um eine Länge d verlängert werden, oder das Leuchtband 7 kann zwischen den Einheitsleiterplatten 8 um eine Länge $d/2$ mittels einer Abtrennung nur eines Kontaktabschnitts 12 durch Trennen entlang einer Trennlinie S und einer Trennlinie T und folgendem Einfügen des Steckers 6 verlängert werden.

FIG 5 zeigt in Aufsicht ein Leuchtband 13 aus zwei zusammenhängend hergestellten Einheitsleiterplatten 14 gemäß einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Im Gegensatz zur ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform aus FIG 3 und FIG 4 sind die Einheitsleiterplatten 14 nun so ausgeführt, dass die (inneren) Kontakte 10 und die (äußeren) Kontakte 9 zweier angrenzender Einheitsleiterplatten 14 als durchgehende leitfähige Bänder 9,10 wie gezeigt ausgestaltet sind. Dies ermöglicht eine besonders einfache Herstellung und eine besonders längenvariable Einstellung, da die Kontaktabschnitte 15 an beliebiger Stelle zwischen den beiden äußersten Trennlinien S abgetrennt werden können und also als Kontaktabschnitte 15 variabler Länge angesehen werden können.

FIG 6 zeigt in den zwei Teilfiguren 6A und 6B jeweils einen Ausschnitt aus einem endständigen Bereich eines Kontaktabschnitts oder eines Leuchtabschnitts einer erfindungsgemäßen Einheitsleiterplatte 16 mit unterschiedlich belegten Kontakten 17 eines bestimmten Satzes von Kontakten. Die Kontakte 17 sind gegenständlich und bezüglich ihrer Belegung mit einem elektrischen Potenzial (hier durch die Symbole '+' und '-' angedeutet) zu der Längsachse symmetrisch angeordnet, so dass ein Verpolen bei Verwendung eines Steckers verhindert werden kann.

FIG 7 zeigt in Aufsicht eine Einheitsleiterplatte 18 gemäß einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Im Gegensatz zur Einheitsleiterplatte 8 der ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist nun jeweils zwischen zwei Leuchtdioden 4 des Leuchtabschnitts 19 ein Paar von Überbrückungskontakten 20 in

Form von Lötfeldern angeordnet. Jedes der Paare von Überbrückungskontakten 20 kann beispielsweise durch Auflöten eines oberflächenmontierbaren Widerstands (o. Abb.) überbrückt werden. Durch diese Anordnung kann nun auch ein Leuchtabschnitt 19 zwischen zwei Leuchtdioden 4 durchtrennt werden, z. B. entlang einer Trennlinie U, genauer gesagt zwischen einem Paar von Überbrückungskontakten 20 und der elektrisch nachgeschalteten, hier: weiter rechts angeordneten, Leuchtdiode 4.

FIG 8 zeigt ein mögliches Schaltbild der Einheitsleiterplatte 18 aus FIG 7. An einem, hier linken Ende, ist der Leuchtabschnitt 19 mit einer Steuerschaltung 21 bestückt, welche zwei Transistoren Q1, Q2 und zwei Widerstände R1,R2 aufweist. Die Steuerschaltung 21 ist über die Kontakte 9 und / oder 10 an eine elektrische Versorgung (o. Abb.) angeschlossen. Der Steuerschaltung 21 sind die Leuchtdioden 4 elektrisch in Reihe nachgeschaltet. Wird der Leuchtabschnitt 19 ohne weitere Maßnahmen entlang der Trennlinien U aus FIG 7 durchtrennt, wird der Stromkreis dieses Leuchtabschnitts 19 unterbrochen, wodurch alle Leuchtdioden 4 nicht mehr leuchten würden. Durch eine elektrische Überbrückung eines Paares von Überbrückungskontakten 20 mittels eines jeweiligen Überbrückungswiderstands R3,R4 bzw. R5 kann der Stromkreis vor (bezüglich der Steuerschaltung 21) den Überbrückungskontakten 20 wieder geschlossen werden, wodurch die im dann wieder geschlossenen Teil des Stromkreises vorhandenen Leuchtdioden 4 leuchten können. Da über die Überbrückungswiderstände R3,R4,R5 auch Leistung abgebaut werden soll, wird für SMD-Widerstände eine vorteilhafte Baugröße von mindestens 0603 (Zoll-Code, 1608 im metrischen Code), 0805 (Zoll-Code, 2012 im metrischen Code) oder insbesondere 1206 (Zoll-Code, 3216 im metrischen Code)

bevorzugt. Bei einer im Wesentlichen widerstandslosen Überbrückung würde über die noch mit Strom versorgten Leuchtdioden 4 ein zu geringer Spannungsabfall auftreten.

- 5 Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann zur Verhinderung einer Verpolung ein Satz von Kontakten auch mehr als drei Kontakte aufweisen. Auch mag ein Kontaktabschnitt lediglich an einer Seite eines Leuchtabschnitts vorgesehen
- 10 sein. Allgemein können Merkmale der verschiedenen Ausführungsformen auch in anderen Kombinationen verwendet werden, z. B. die Ausgestaltung der Kontakte aus der zweiten Ausführungsform mit der Ausgestaltung des Leuchtabschnitts der dritten Ausführungsform oder die in FIG 6 gezeigte Ausführungsform der Kontakte mit den anderen Einheitsleiterplatten.
- 15

Bezugszeichenliste

	1 Leuchtband
	2 Einheitsleiterplatte
5	3 Substrat
	4 Leuchtdiode
	5 Kontakt
	6 Stecker
	7 Leuchtband
10	8 Einheitsleiterplatte
	9 äußerer Kontakt
	10 innerer Kontakt
	11 Leuchtabschnitt
	12 Kontaktabschnitt
15	13 Leuchtband
	14 Einheitsleiterplatte
	15 Kontaktabschnitt
	16 Einheitsleiterplatte
	17 Kontakt
20	18 Einheitsleiterplatte
	19 Leuchtabschnitt
	20 Überbrückungskontakt
	21 Steuerschaltung
	d Abstand
25	L Längsachse
	Q Transistor
	R Widerstand
	S Trennlinie
	T Trennlinie
30	U Trennlinie

Patentansprüche

1. Leuchtband (7;13) mit mindestens einer bandförmigen Einheitsleiterplatte (8;14;16;18), wobei die Einheitsleiterplatte (8;14;16;18) jeweils mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (4), insbesondere Leuchtdiode, bestückt ist und an ihren beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte (9,10;17) zur elektrischen Versorgung aufweist,
5 wobei die Einheitsleiterplatte (8;14;16;18) einen mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (4) bestückten Leuchtabschnitt (11;19) und mindestens einen an den Leuchtabschnitt (11;19) anschließenden, abtrennbaren Kontaktabschnitt (12;15) aufweist,
10 wobei der Leuchtabschnitt (11;19) an seinen beiden Endbereichen jeweils elektrische Kontakte (10) zu seiner elektrischen Versorgung aufweist und
15 wobei elektrische Kontakte (9) des mindestens einen Kontaktabschnitts (12;15) und die elektrischen Kontakte (10) des an den jeweiligen Kontaktabschnitt (12;15) grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts (11;19) miteinander verbunden sind.
20
2. Leuchtband (7;13) nach Anspruch 1, bei dem mindestens eine Einheitsleiterplatte (8;14;16;18) an beiden Enden des Leuchtabschnitts (11;19) jeweils einen Kontaktabschnitt (12;15) aufweist.
25
3. Leuchtband (7;13) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem eine Länge des mindestens einen sich zwischen zwei Leuchtabschnitten (11;19) befindlichen Kontaktabschnitts
30

(12;15) einem Abstand (d) zweier über ein Verbindungselement, insbesondere Stecker (6), verbundener Leuchtabschnitte (11;19) entspricht.

- 5 4. Leuchtband (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kontakte (9;17) des mindestens einen Kontaktabschnitts (12) und die Kontakte (10;17) des an den jeweiligen Kontaktabschnitt (12;15) grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts (11) über eine rückseitige Verdrahtung miteinander verbunden sind.
- 10
5. Leuchtband (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Kontakte (9;17) des mindestens einen Kontaktabschnitts (15) und die Kontakte (10;17) des an den jeweiligen Kontaktabschnitt (15) grenzenden Endbereichs des Leuchtabschnitts (11) als eine durchgehende Leiterbahn ausgeführt sind.
- 15
6. Leuchtband (7;13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kontakte (17) symmetrisch ausgelegt sind.
- 20
7. Leuchtband (7;13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Leuchtabschnitt (11;19) eine Steuerschaltung (21) und mehrere der Steuerschaltung (21) in Reihe nachgeschaltete Halbleiterlichtquellen (4) aufweist, wobei mindestens einer der Halbleiterlichtquellen (4) ein Satz von Überbrückungskontakten (20) zugeordnet ist, bei deren Überbrückung ein Stromkreis hinter dieser Halbleiterlichtquelle (4) geschlossen wird.
- 25
- 30

8. Leuchtband (7;13) nach Anspruch 7, bei dem mindestens ein Satz von Überbrückungskontakten (20) SMD-Kontakte aufweist.

5 9. Verfahren zum Konfektionieren eines Leuchtbands (7;13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches mindestens den folgenden Schritt aufweist:

10 - Trennen mindestens eines Kontaktabschnitts (12;15) von einem Leuchtabschnitt (11;19) einer Einheitsleiterplatte (8;14;16;18).

10. Verfahren nach Anspruch 9, welches den folgenden Schritt aufweist:

15 - Verbinden des Leuchtabschnitts (11;19) mit einem Kontaktabschnitt (12;15) oder einem Leuchtabschnitt (11;19) einer anderen Einheitsleiterplatte (8;14;16;18).

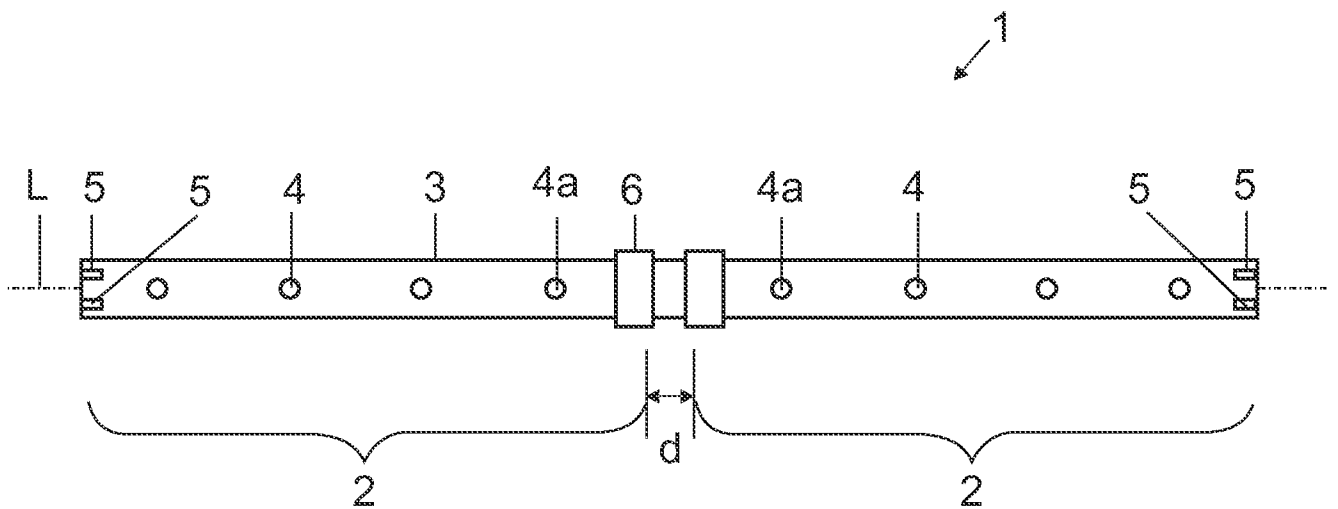
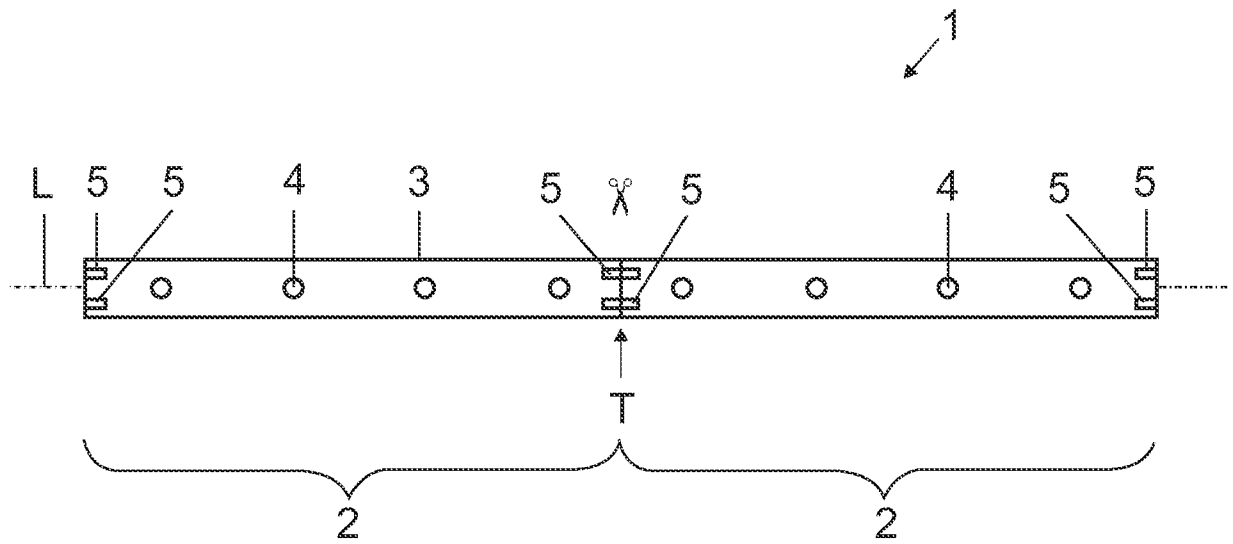
20 11. Verfahren nach Anspruch 10 zum Konfektionieren eines Leuchtbands (7;13) nach Anspruch 2, welches mindestens die folgenden Schritte aufweist:

- Trennen eines Kontaktabschnitts (12;15) von einem Leuchtabschnitt (11;19) einer ersten Einheitsleiterplatte (8;14;16;18);

25 - Trennen eines Kontaktabschnitts (12;15) von einem Leuchtabschnitt (11;19) einer zweiten Einheitsleiterplatte (8;14;16;18) und

- Verbinden der Leuchtabschnitte (11;19) der ersten Einheitsleiterplatte (8;14;16;18) und der zweiten Einheitsleiterplatte (8;14;16;18).

12. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 10 oder 11, zum Konfektionieren eines Leuchtbands (7;13) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, das mindestens die folgenden Schritte aufweist:
- 5 – Durchtrennen eines Leuchtabschnitts (11;19) hinter einem Satz von Überbrückungskontakten (20); und
- Überbrücken der Überbrückungskontakte (20) mittels mindestens eines Widerstands (R3,R4,R5).
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem der Überbrückungsschritt ein Bestücken der Überbrückungskontakte (20) mittels mindestens eines SMD-Widerstands (R3,R4,R5) umfasst.



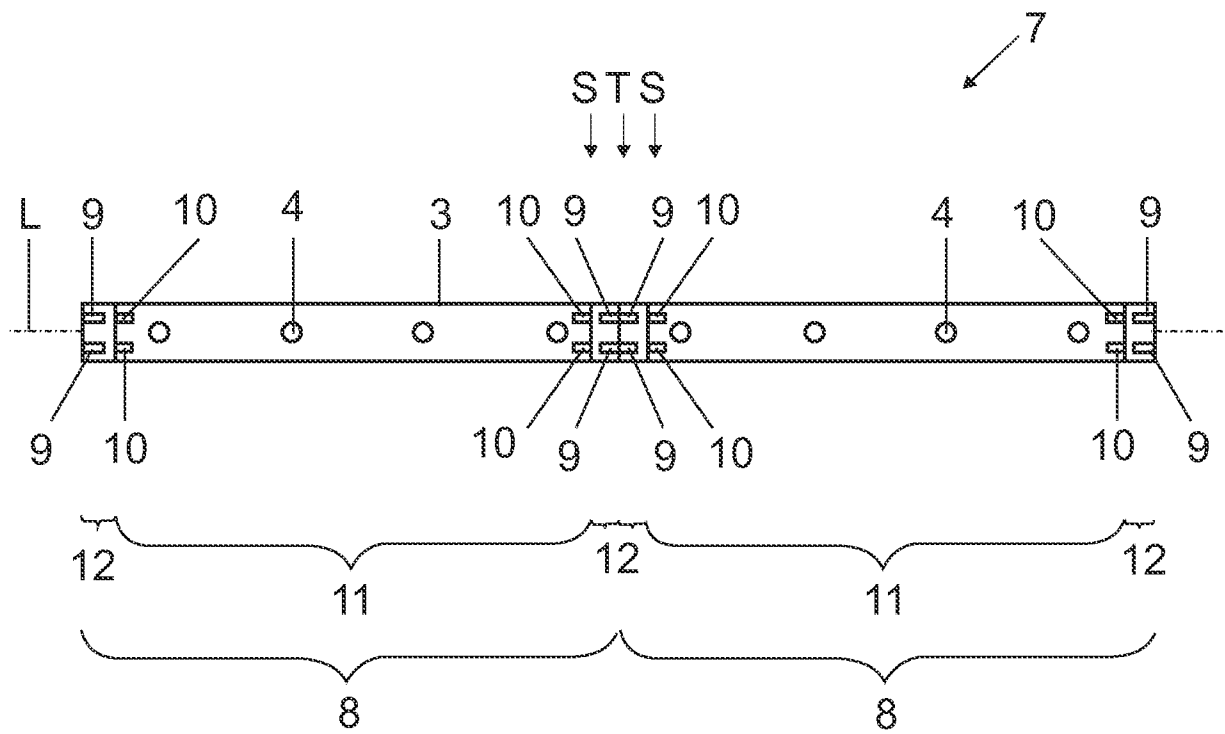


FIG 3

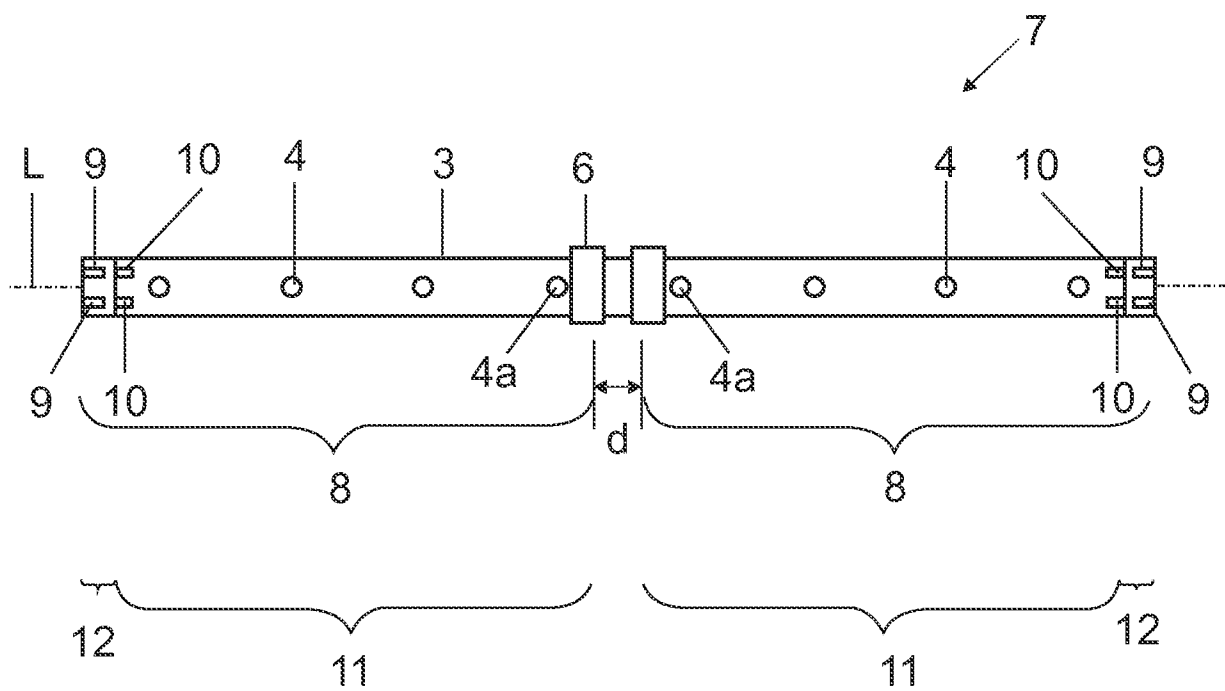


FIG 4

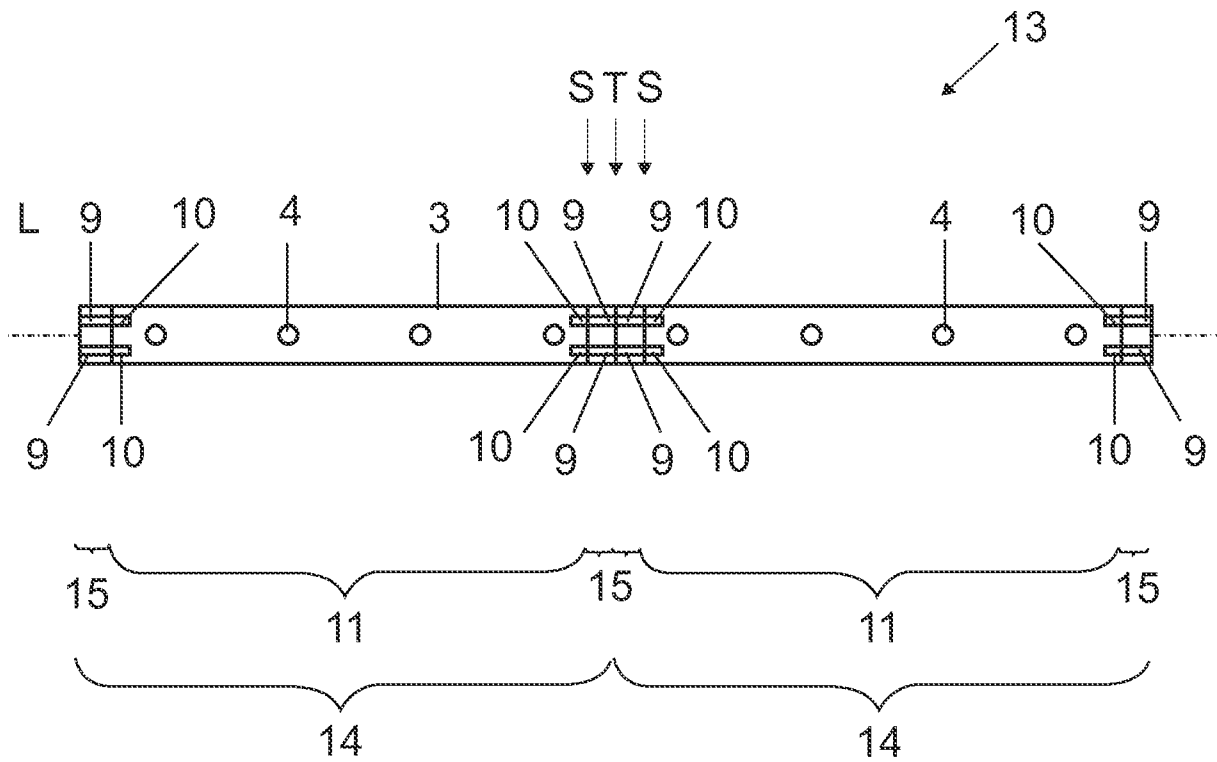


FIG 5

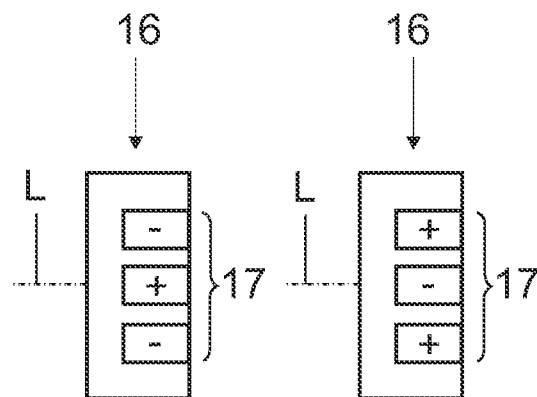


FIG 6A

FIG 6B

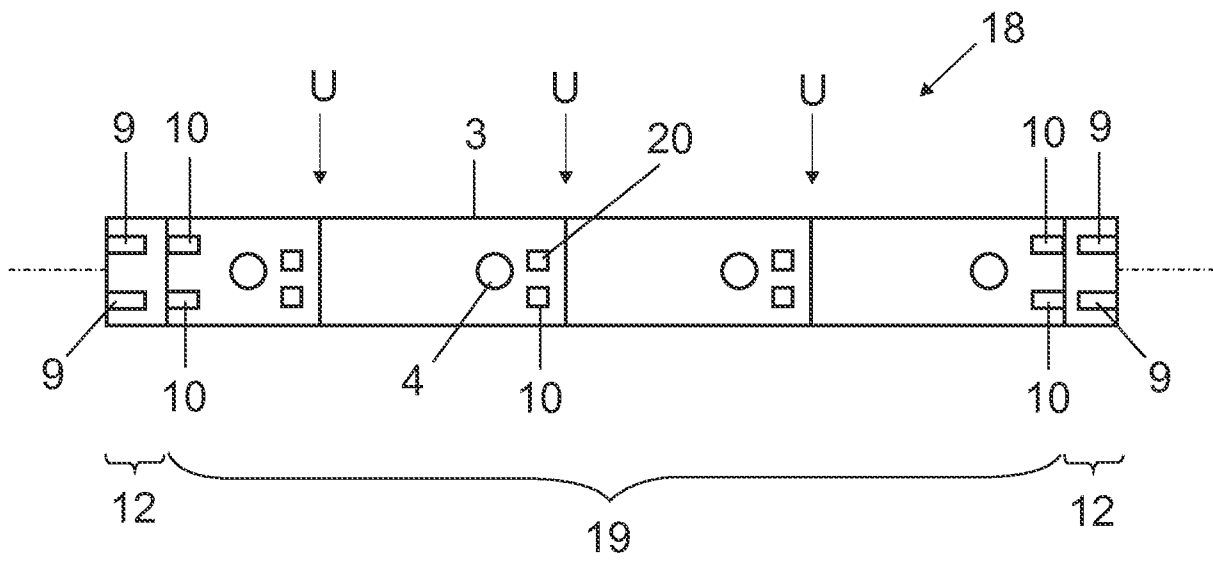


FIG 7

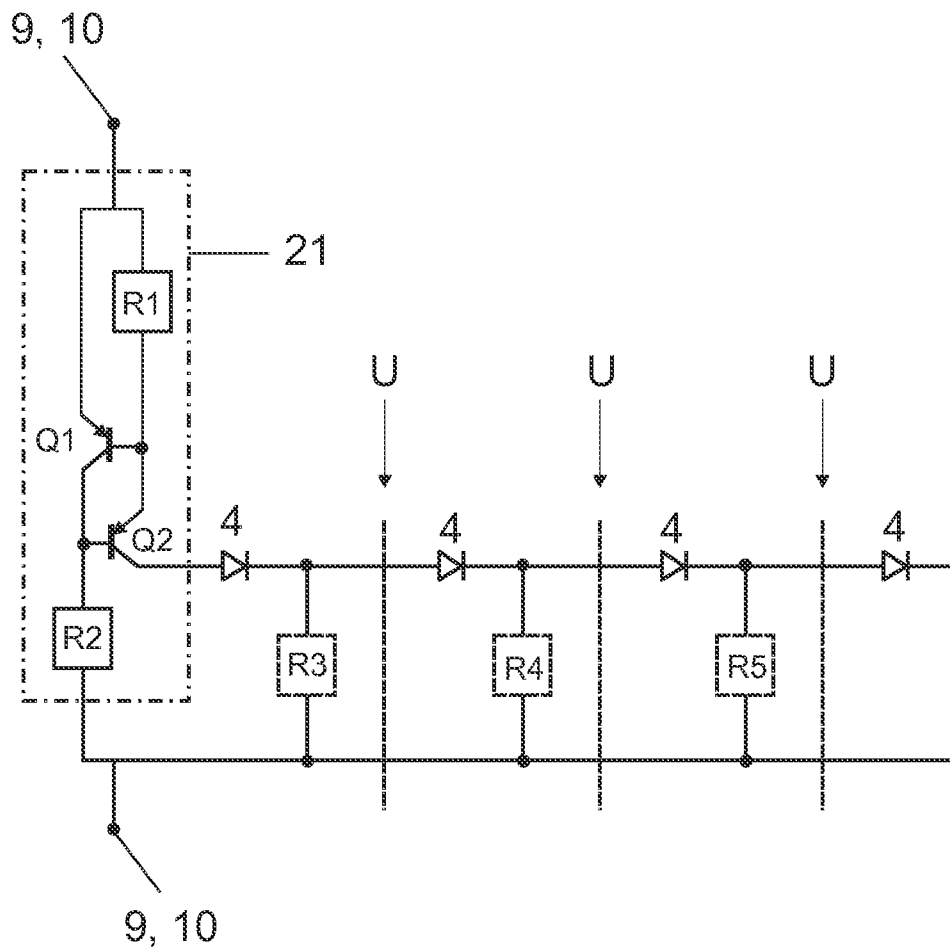


FIG 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/050858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21S4/00 F21V23/06
ADD.

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)
F21S F21V

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 practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 173 035 A (HOYT STEVEN D [US]) 30 October 1979 (1979-10-30) column 2, line 9 - line 27 column 2, line 41 - column 3, line 27 figures 1,3-7	1-7,9-13
X	US 2003/112627 A1 (DEESE RAYMOND E [US]) 19 June 2003 (2003-06-19) paragraphs [0026] - [0028] figures 1-4b	1-4,6-13
X	DE 10 2005 027371 A1 (DENSCHLAG) 28 December 2006 (2006-12-28) paragraphs [0037], [0042], [0046] - [0048]; figures 1-10 ----- -/-	1-4,6,9, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2010

Date of mailing of the international search report

14/04/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Mas, Alfonso

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/050858

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/223235 A1 (MOHACSI FERENC [US] ET AL) 4 December 2003 (2003-12-04) paragraphs [0018] - [0024] figures 2b,4b -----	1-4,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/050858

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4173035	A	30-10-1979	NONE	
US 2003112627	A1	19-06-2003	NONE	
DE 102005027371	A1	28-12-2006	NONE	
US 2003223235	A1	04-12-2003	US 2005090124 A1	28-04-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21S4/00 F21V23/06

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21S F21V

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 173 035 A (HOYT STEVEN D [US]) 30. Oktober 1979 (1979-10-30) Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 27 Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 27 Abbildungen 1,3-7	1-7,9-13
X	US 2003/112627 A1 (DEESE RAYMOND E [US]) 19. Juni 2003 (2003-06-19) Absätze [0026] - [0028] Abbildungen 1-4b	1-4,6-13
X	DE 10 2005 027371 A1 (DENSCHLAG) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Absätze [0037], [0042], [0046] - [0048]; Abbildungen 1-10	1-4,6,9, 10
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

8. April 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/04/2010

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

De Mas, Alfonso

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/223235 A1 (MOHACSI FERENC [US] ET AL) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Absätze [0018] – [0024] Abbildungen 2b,4b -----	1-4,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/050858

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4173035 A	30-10-1979	KEINE	
US 2003112627 A1	19-06-2003	KEINE	
DE 102005027371 A1	28-12-2006	KEINE	
US 2003223235 A1	04-12-2003	US 2005090124 A1	28-04-2005