(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
25. November 2010 (25.11.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/133535 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 4/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/056707

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Mai 2010 (17.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 021 846.7 19. Mai 2009 (19.05.2009) 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)*: **FROST, Tobias** [DE/DE]; Franz-Marc-Straße 31, 93133 Burglengenfeld (DE). **STRAUSS, Steffen** [DE/DE]; Weingasse 8, 93047 Regensburg (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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(54) **Title**: POWER SUPPLY MODULE, AND LIGHTING STRIP

(54) **Bezeichnung** : STROMVERSORGUNGSMODUL UND LEUCHTBAND

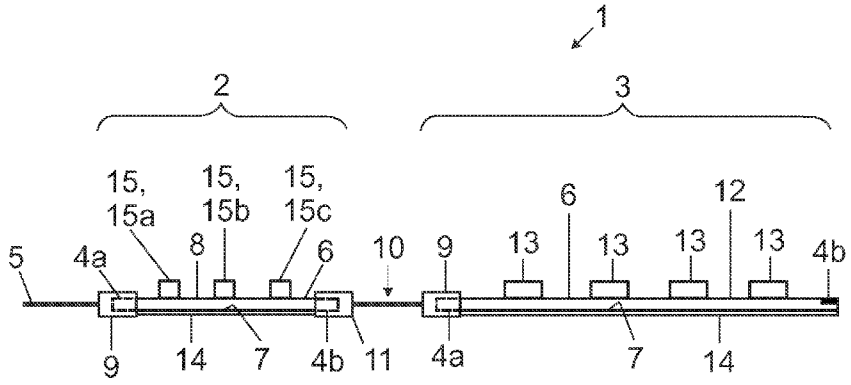


FIG 2

(57) **Abstract**: The power supply module (2) comprises a flexible support (8), a supply unit (15) arranged on the support (8), and at least one outlet connection (4b) for a lighting module (3). The lighting strip (1) comprises at least one power supply module (2) and at least one lighting module (3).

(57) **Zusammenfassung**: Das Stromversorgungsmodul (2) weist einen flexiblen Träger (8), eine auf dem Träger (8) angeordnete Versorgungseinheit (15) und mindestens einen von der Versorgungseinheit (15) speisbaren ausgangsseitigen Anschluss (4b) für ein Leuchtmodul (3) auf. Das Leuchtband (1) weist mindestens ein Stromversorgungsmodul (2) und mindestens ein Leuchtmodul (3) auf.

WO 2010/133535 A1

Beschreibung

Stromversorgungsmodul und Leuchtband

Die Erfindung betrifft ein Stromversorgungsmodul und ein Leuchtband mit mindestens einem solchen Stromversorgungsmodul und mit mindestens einem Leuchtmodul.

Aus der LINEARLight Flex-Serie der Fa. Osram GmbH ist ein LED-Band bekannt, welches aus einem oder mehreren flexiblen LED-Modulen besteht. Jedes LED-Modul weist eine bandförmige flexible Leiterplatte ("Flexband" oder "Flexboard") auf, die vorderseitig mit Leuchtdioden ("LEDs") bestückt ist. Das LED-Modul kann zusammenhängend aus einheitlichen Grundeinheiten aufgebaut sein, zwischen denen das LED-Modul auftrennbar ist, um so entsprechend kürzere LED-Module zu bilden. Die LED-Module sind über proprietäre Konnektoren, z.B. aus der CONNECTSystem-Serie der Fa. Osram GmbH, mechanisch und elektrisch miteinander als auch mit einer Stromversorgung verbindbar. Die Stromversorgung ist als eine separate, gehäuste Stromversorgungseinheit ausgestaltet, z.B. aus der OPTOTRONIC-Serie der Fa. Osram GmbH. Eine Länge eines einzelnen, zusammenhängenden LED-Bands ist aufgrund eines Abfalls einer Versorgungsspannung mit zunehmendem Abstand von einem Einspeisungspunkt begrenzt.

Hierbei ist es von Nachteil, dass die bekannte Stromversorgungseinheit ein Verlegen des LED-Bands insbesondere auf gekrümmten Oberflächen erschwert und/oder dabei gestalterisch auffällt.

Die **Aufgabe** der Erfindung besteht darin, die vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und insbesondere eine Möglichkeit zur einfachen und gestalterisch vorteilhafteren Verlegung von Leuchtbändern insbesondere auf gekrümmten Oberflächen anzugeben.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus den abhängigen Ansprüchen.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Stromversorgungsmodul vorgeschlagen, das aufweist: Einen zumindest teilweise flexiblen Träger, eine auf dem Träger angeordnete Versorgungseinheit und mindestens einen von der Versorgungseinheit speisbaren ausgangsseitigen Anschluss für ein Leuchtmodul. Aufgrund des zumindest teilweise flexiblen Trägers kann das Stromversorgungsmodul nun ebenfalls einfach und optisch unauffälliger auf gekrümmten Oberflächen verlegt werden als ein starres Stromversorgungsmodul. Das Stromversorgungsmodul kann somit zur Versorgung eines oder mehrerer Leuchtmodule genutzt werden. Der zumindest teilweise flexible Träger kann für eine einmalige oder eine mehrmalige Biegung vorgesehen sein. Die Biegung kann vorteilhafterweise über einen minimalen erlaubten Biegeradius, z.B. von 2 cm, charakterisiert sein.

Der zumindest teilweise flexiblen Träger kann mindestens zwei starre Bereiche aufweisen, welche über einen flexiblen Bereich gegeneinander angewinkelt werden können. Beispielsweise können die starren Bereiche eine stärkere Dicke eines gleichen Grundmaterials aufweisen wie der mindestens eine flexible Bereich. Alternativ können die starren Bereiche nachträglich verstärkte flexible Bereiche sein, z.B. durch Aufbringung von Schichten oder Platten. Zur weitgehenden Formanpassung an eine gekrümmte Auflagefläche wird ein im Wesentlichen vollständig flexibler Träger bevorzugt. Im folgenden kann, falls nicht ausdrücklich anders festgestellt, unter einem flexiblen Träger auch ein zumindest teilweise flexibler Träger verstanden werden.

Der mindestens eine Anschluss kann vorteilhafterweise so ausgestaltet sein, dass er einem Anschluss zum Zusammenschalten von Leuchtmodulen entspricht. Insbesondere kann

der Anschluss so ausgestaltet sein, dass proprietäre Konnektoren, insbesondere Modulverbinder, verwendet werden können. Dabei kann unter einem Modulverbinder insbesondere ein eigenständiges Verbindungselement verstanden werden, welches zwischen zwei Module eingefügt werden kann und diese mechanisch und/oder elektrisch verbindet. So kann auf gesonderte Verbindungselemente zwischen dem Stromversorgungsmodul und dem mindestens einen Leuchtmodul verzichtet werden.

Alternativ oder zusätzlich kann der Anschluss als ein Verbindungselement (z.B. eine Buchse) ausgestaltet sein, an welches ein Leuchtmodul direkt (d.h. ohne einen Modulverbinder) angeschlossen werden kann. Dadurch kann auf einen Konnektor verzichtet werden, was eine Verlegung und eine Vorratshaltung vereinfacht. Auch wird so eine Anmutung eines das mindestens eine Leuchtmodul und das mindestens eine Leuchtmodul enthaltenden Leuchtbands vereinheitlicht, da das Stromversorgungsmodul nicht mehr als eine von dem mindestens einen Leuchtmodul getrennte Einheit wahrgenommen wird.

Eine vorteilhafte Weiterbildung ist es, dass der Träger länglich ausgestaltet ist. Dadurch lässt sich das Stromversorgungsmodul in seiner Handhabung und/oder Ausgestaltung einem bandförmigen Leuchtmodul annähern, was eine einheitliche Verlegung und eine einheitliche Ausgestaltung erleichtert.

Der Träger kann insbesondere als ein Flexband oder als eine Flexfolie ausgestaltet sein. Dies lässt eine besonders einheitliche Handhabung und/oder Ausgestaltung im Zusammenhang mit solchen Leuchtmodulen zu, welche ebenfalls ein Flexband und/oder eine Flexfolie aufweisen.

Es ist eine Weiterbildung, dass der Träger mindestens einen eingangsseitigen elektrischen und/oder mechanischen An-

schluss für das Leuchtmodul aufweist. Dadurch kann das Stromversorgungsmodul zwischen mindestens zwei Leuchtmodule eingefügt werden und kann dann insbesondere als eine Zwischenspeisungseinheit ("Refresher", insbesondere Spannungsrefresher) verwendet werden.

Falls ein eingangsseitiger elektrischer, aber nicht mechanischer Anschluss für ein Leuchtmodul vorliegt, kann eine mechanische Trennung beispielsweise dadurch verhindert werden, dass das Stromversorgungsmodul und das Leuchtmodul einzeln fixiert sind, z.B. mittels einer jeweiligen Kleb- und/oder Schraubverbindung.

Falls ein eingangsseitiger mechanischer, aber nicht elektrischer Anschluss für ein Leuchtmodul vorliegt, können ein eingangsseitig mechanisch angeschlossenes Leuchtmodul und ein ausgangsseitig angeschlossenes Leuchtmodul elektrisch unabhängig voneinander betrieben werden. Das Stromversorgungsmodul dient dann elektrisch als eine Einspeisung oder Versorgung und mechanisch als ein Modulverbinder.

Insbesondere bei Vorliegen von eingangseitigem und ausgangsseitigem Anschluss kann der Träger vorteilhaft bandförmig ausgestaltet sein, wobei dann an einem Endbereich, insbesondere einer Stirnseite, des Stromversorgungsmoduls oder Trägers der eingangsseitige Anschluss vorhanden sein kann und an einem (z.B. gegenüberliegenden) Endbereich, insbesondere einer Stirnseite, des Stromversorgungsmoduls bzw. dessen Trägers ein ausgangsseitiger Anschluss vorhanden sein kann. Dadurch kann das Stromversorgungsmodul in Form und Anordnung der Anschlüsse einem bandförmigen Leuchtmodul weitgehend entsprechen.

Auch ist es eine Weiterbildung, dass mindestens ein Anschluss elektrisch und/oder mechanisch verpolungssicher ausgestaltet ist. So kann eine Verlegung noch weiter vereinfacht werden, und eine Beschädigung oder eine Beein-

trächtigung einer Funktion des Stromversorgungsmoduls und/oder des mindestens einen Leuchtmoduls aufgrund einer Verpolung kann verhindert werden.

Eine Verpolungssicherheit kann beispielsweise mittels entsprechend angeordneter und/oder elektrisch geschalteter Kontakte erreicht werden.

Zusätzlich oder alternativ kann die Verpolungssicherheit durch eine entsprechende gegenständliche Ausgestaltung der Anschlüsse erreicht werden, beispielsweise mittels mechanischer Elemente, z.B. durch Nuten und/oder Vorsprünge in dem Träger oder durch asymmetrisch ausgestaltete Anschlüsse. In einer Ausgestaltung kann an dem mindestens einen eingangsseitigen Anschluss eine andere Kontaktierungstechnik (z.B. mit einer Schraubklemme) verwendet werden als an dem mindestens einen ausgangseitigen Anschluss (z.B. eine Steckverbindung).

Das Stromversorgungsmodul kann ferner eine Logik zum Erkennen einer Verpolung aufweisen. Das Stromversorgungsmodul kann dann weiter dazu eingerichtet sein, den zugehörigen Anschluss so umzukonfigurieren, dass er zu dem damit verbundenen Modul passt. Zusätzlich oder alternativ kann das Stromversorgungsmodul dazu eingerichtet sein, bei einer erkannten Verpolung mindestens ein Signal auszugeben, z.B. ein akustisches und/oder ein optisches Signal. Ein optisches Signal kann ein Leuchten mindestens eines Anzeigeelements (z.B. einer roten LED zur Anzeige einer Verpolung sowie einer grünen LED zur Anzeige eines korrekt gepolten Anschlusses), umfassen.

Ferner ist es eine Weiterbildung, dass ein Anschluss mehrere Kontakte aufweisen kann, wobei der Anschluss eine oder mehrere Funktionen bereitstellen kann.

So kann der Anschluss mindestens zwei Funktionen aufweisen, z.B. mindestens zwei Energiebereiche, Spannungsbereiche und/oder Strombereiche bereitstellen. Dadurch kann das Stromversorgungsmodul besonders universell eingesetzt werden. Beispielsweise können verschiedene Gruppen von Kontakten mit pro Gruppe unterschiedlichen Funktionen bereitgestellt werden: Z.B. eine Stromversorgung für unterschiedlich eingerichtete Leuchtmodule, abhängig von deren Dimensionierung z.B. mit unterschiedlichen Versorgungsspannungsbereichen. Abhängig von den angeschlossenen Kontakten wird/werden also entsprechende Versorgungsspannungen bzw. Versorgungsströme dem angeschlossenen Leuchtmodul bereitgestellt. Somit können mittels des hier vorgestellten Stromversorgungsmoduls unterschiedliche ggf. genormte oder zukünftige standardisierte Anschlusstypen entsprechend universell versorgt werden.

Die Funktionen können je nach Vorliegen eines eingangsseitigen Anschlusses oder eines ausgangsseitigen Anschlusses unterschiedlich sein.

Im Rahmen einer zusätzlichen Weiterbildung weist das Stromversorgungsmodul mindestens zwei ausgangsseitige Anschlüsse auf. Dadurch kann das Stromversorgungsmodul als Verzweigung, z.B. Sternpunkt, des Leuchtbands verwendet werden.

Eine nächste Ausgestaltung ist es, dass der mindestens eine Anschluss als ZIF ("Zero Insertion Force"; Nullkraft)-Anschluss ausgestaltet ist. Dies ermöglicht eine besonders ausfallsichere mechanische und/oder elektrische Kontaktierung.

Eine ausfallsichere Kontaktierung wird durch die Ausgestaltung unterstützt, dass der mindestens eine Anschluss mit einer mechanischen Verriegelung funktional zusammenarbeitet oder eine mechanische Verriegelung aufweist. Die Verriegelung kann lösbar oder nicht lösbar ausgestaltet sein. Eine

mögliche Verriegelung kann als eine Verrastung vorliegen; dann kann das Stromversorgungsmodul beispielsweise einen Rastvorsprung (z.B. eine Rastnase) und/oder eine Rastausnehmung zur Einführung eines Rastvorsprungs aufweisen.

Auch ist es eine Ausgestaltung, dass das Stromversorgungsmodul an einer Seite zumindest teilweise ein Klebeband aufweist, insbesondere ein doppelseitiges Klebeband, dessen eine Seite an einer Rückseite des Trägers haftet. Dadurch kann eine besonders einfache Befestigung des Stromversorgungsmoduls erreicht werden. Die Verwendung eines Klebebands kann vorteilhaft zur Verbindung mit einer Wärmesenke, z.B. einem Kühlkörper, eingesetzt werden, da so auch ohne eine Vorbereitung der Wärmesenke eine gute thermische Anbindung mit der Wärmesenke zur Kühlung der Versorgungseinheit erreicht werden kann.

Zur weiteren Verbesserung einer Wärmeableitung kann das Stromversorgungsmodul mindestens ein Schraubelement zur Ermöglichung einer Verschraubung aufweisen, z.B. eine oder mehrere Durchgangsbohrungen zur Durchführung von Schrauben. So können Luftspalte, die einen Wärmeübergang verschlechtern, unterdrückt werden.

Es ist eine Möglichkeit, dass die Versorgungseinheit einen Umrichter aufweist. Dadurch kann die Versorgungseinheit mit unterschiedlichen, ggf. auch variierenden oder variablen Versorgungsspannungen betrieben werden, z.B. einer Hochspannung, einer Netzspannung und/oder einer Niederspannung. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da LED-Module für bestimmte Versorgungsspannungsbereiche ausgelegt sind, diese Spannungsbereiche jedoch bei einem Anwender möglicherweise nicht und/oder nur mit großen Schwankungen (z.B. in einem Gleichspannungsbereich oder Wechselspannungsbereich) verfügbar sind.

Allgemein kann der Umrichter einen Hochsetzer und/oder einen Tiefsetzer aufweisen.

Beispielhaft kann der Umrichter einen oder mehrere z.B. induktivitäts-basierte Umrichter umfassen: Einen Boost-Konverter, einen Buck-Konverter und/oder einen SEPIC ("Single Ended Primary Inductance Converter")-Wandler als kombinierten Hoch/Tiefsetzer. Alternativ oder zusätzlich kann der Umrichter mindestens einen ladungspumpen-basierten Hochsetzer, Tiefsetzer und/oder Hoch/Tief-Setzer aufweisen (sogenannte "Switched Capacitor"-Schaltungen).

Eine Versorgung kann zusätzlich oder alternativ mit einer Wechselspannung erfolgen. Insbesondere für eine Versorgung mit Wechselspannung kann beispielsweise ein Gleichrichter verwendet werden, der die Wechselspannung in eine Gleichspannung umwandelt.

Eine andere Ausgestaltung ist es, dass das Stromversorgungsmodul mindestens eine Lichtquelle, insbesondere Halbleiterlichtquelle, speziell Leuchtdiode, aufweist. Damit kann eine Unregelmäßigkeit in einem Lichtmuster eines Leuchtbands, insbesondere in einem Lichtquellen-Abstand ("Pitch"), unauffällige gestaltet oder sogar ganz vermieden werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei einer Anordnung des Stromversorgungsmoduls zwischen Leuchtmodulen.

Die mindestens eine Leuchtdiode kann beispielsweise mindestens eine Einzel-LED oder mindestens eine LED-Einheit mit mehreren auf einem gemeinsamen Submount montierten LED-Chips umfassen. Die Leuchtdioden können weiß und/oder farbig ausgeführt sein.

Bei einer Lichtquelle mit mehreren verschiedenfarbigen Einzel-LEDs oder LED-Chips kann es bevorzugt sein, wenn die LED-Einheit ein im Wesentlichen weißes Mischlicht ausstrahlt. Zur farblich dynamischen Beleuchtung kann es vor-

teilhaft sein, wenn diese LED-Lichtquelle farblich durchstimmbar ist.

Alternativ oder zusätzlich zu einer Leuchtdiode kann als Halbleiterlichtquelle beispielsweise eine Laserdiode verwendet werden.

Der Träger kann zur einfachen Verdrahtung als eine zumindest teilweise flexible Leiterplatte ausgestaltet sein.

Ein Grundmaterial des Trägers des Stromversorgungsmoduls kann vorzugsweise ein Leiterplatten-Basismaterial sein, z.B. Polyimid, aber auch FR (speziell FR4). Bei einer Ausgestaltung aus einem FR-Material kann eine Flexibilität beispielsweise durch eine entsprechend geringe Trägerdicke und/oder durch eine Einbringung von Biegestellen (Biegelinien usw.), z.B. durch eine Materialabdünnung, erreicht werden. Alternativ kann auch eine entsprechend zumindest teilweise flexible und für eine Biegung vorgesehene Metallkernplatine verwendet werden, was eine gute Wärmespreizung ermöglicht. Allgemein kann der Träger des Stromversorgungsmoduls auch im Wesentlichen starr bzw. nicht für eine Biegung vorgesehen sein.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung kann das Stromversorgungsmodul mindestens eine Einhäusung für mindestens einen Teil des Trägers und/oder des Stromversorgungsmoduls aufweisen. Dadurch kann ein eingehäuster Bereich des Stromversorgungsmoduls geschützt werden, z.B. vor einer mechanischen Belastung, vor Staub und/oder vor Feuchtigkeit. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn zumindest ein elektronischer Baustein der Versorgungseinheit von der Einhäusung eingehäust ist, vorzugsweise alle elektronischen Bausteine der Versorgungseinheit und/oder des Stromversorgungsmoduls.

Die Einhäusung kann beispielsweise eine Abdeckung umfassen, welche einen Raum zwischen ihr und dem Träger freilässt, z.B. eine Abdeckung mittels einer durchsichtigen Folie.

Alternativ kann die Einhäusung eine Vergussmasse aufweisen, was besonders preiswert und einfach herstellbar ist. Dabei wird eine zumindest teilweise flexible bzw. biegsame Abdeckung bevorzugt.

Eine Verwendung von Silikon als Vergussmasse kann vorteilhaft sein, da Silikon flexibel, lichtdurchlässig, abdichtend und hochgradig alterungsbeständig ist.

Zur Aufbringung der Vergussmasse kann das Stromversorgungsmodul beispielsweise in eine Vergussform eingeführt und dann mit der Vergussmasse vergossen werden. Als Vergussform ist beispielsweise eine flexible Profilschiene denkbar, z.B. mit einem U-förmigen oder C-förmigen Querschnitt, in welchem das Leuchtband zunächst befestigt und dann vergossen wird. Die Vergussform kann nach einem zumindest weitgehenden Aushärten der Vergussmasse entfernt werden, oder sie kann beibehalten werden und kann dann einen untrennbaren Teil des Stromversorgungsmoduls und/oder Leuchtmoduls darstellen. Das Profil kann aus Silikon gefertigt sein.

Die Einhäusung, insbesondere Vergussmasse, kann vorteilhafterweise elektrisch leitfähig sein, da so eine Schirmung zumindest eines Teils der Versorgungseinheit bzw. zumindest eines Teils ihrer elektronischen Bauelemente erreicht werden kann. So kann das Stromversorgungsmodul z.B. gegen eine elektrostatische Entladung (ESD) geschützt werden oder eine vorbestimmte elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) erfüllen. Beispielsweise kann eine Metallfolie in der Vergussmasse mitvergossen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Vergussmasse selbst elektrisch leitfähig ausgeführt sein, z.B. mittels eines elektrisch leitfähigen Füllstoffs.

Zur verbesserten Wärmeableitung von der Versorgungseinheit kann die Vergussmasse zusätzlich oder alternativ thermisch leitfähig sein, z.B. mittels eines thermisch leitfähigen Füllstoffs.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Leuchtband, aufweisend mindestens ein Stromversorgungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens ein Leuchtmodul.

Eine Weiterbildung ist es, dass das Leuchtmodul einen bandförmigen Träger mit mindestens einer daran angeordneten Lichtquelle aufweist und eine Breite des Trägers des mindestens einen Stromversorgungsmoduls und eine Breite des Trägers des mindestens einen Leuchtmoduls im Wesentlichen gleich sind. Dadurch kann eine besonders einheitliche Ausgestaltung des Leuchtbands erreicht werden. Zudem kann so das mindestens eine Stromversorgungsmodul auf die gleiche Weise verlegt oder bearbeitet werden wie das mindestens eine Leuchtmodul. Beispielsweise kann das mindestens eine Stromversorgungsmodul in einer gleichen Schiene, Profil, Aussparung (z.B. Nut oder Senkung) usw. verlegt werden wie das Leuchtmodul. Dadurch kann das Leuchtband z.B. auch ohne Anpassungsaufwand einheitlich verarbeitet werden, z.B. als eine zusammenhängende Einheit in einem Profil verlegt und/oder vergossen werden.

Vorteilhafterweise kann der Träger des mindestens einen Stromversorgungsmoduls dem Träger des mindestens einen Leuchtmoduls unter anderem in seinem Grundmaterial, in seiner Breite, in seiner Dicke und/oder anderen Eigenschaften, wie einem maximalen Biegeradius, im Wesentlichen entsprechen. Dadurch kann eine weitgehende Angleichung der mechanischen Eigenschaften der Module erreicht werden.

Auch kann es vorteilhaft sein, wenn eine Länge des Trägers des mindestens einen Stromversorgungsmoduls einer Länge einer Grundeinheit eines Leuchtmoduls, oder einem Vielfachen davon, im Wesentlichen entspricht, da so die Träger von Stromversorgungsmodul und Leuchtmodul aus einem gleichen Herstellungsablauf stammen können.

Eine andere Weiterbildung ist es, dass das mindestens eine Stromversorgungsmodul mehrere Lichtquellen aufweist, bei denen benachbarte Lichtquellen einen im Wesentlichen gleichen Abstand zueinander aufweisen wie benachbarte Lichtquellen des mindestens einen Leuchtmoduls. Dadurch kann eine Unregelmäßigkeit in einem Leuchtmuster, insbesondere in dem Lichtquellen-Abstand ("Pitch"), des Leuchtbands verringert oder sogar ganz vermieden werden. Zu diesem Zweck ist es besonders vorteilhaft, wenn ein Abstand zwischen einer außenseitig angeordneten Lichtquelle zu einem Ende des Trägers dem entsprechenden Abstand des Leuchtmoduls entspricht. Dadurch kann ein Abstand zweier Lichtquellen benachbarter Leuchtmodule und Stromversorgungsmodule einheitlich gestaltet werden.

Das Stromversorgungsmodul kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung einstückig mit dem mindestens einen Leuchtmodul verbunden sein, z. B. in einem fertigem Leuchtband integriert. Das Stromversorgungsmodul und das mindestens eine Leuchtmodul sind dann vorzugsweise nachträglich voneinander trennbar. Das Stromversorgungsmodul könnte z.B. als ein erstes und / oder als ein letztes Modul auf einer Rolle mit Leuchtband vorgesehen sein. Auch mag das Stromversorgungsmodul zunächst lediglich mit einem unbestückten Träger vorliegen, wobei als eine "Bestückoption" die Bauteile des Stromversorgungsmoduls (Versorgungseinheit usw.) nur dann bestückt zu werden brauchen, wenn deren Funktion gebraucht oder gewünscht ist. Alternativ kann eine Bestückung eines Stromversorgungsmoduls alternativ oder zusätzlich zu einer zur regulären Bestückung mit Lichtquellen vorgesehen sein.

Es kann zur einfachen Herstellung eines so integrierten Leuchtbands vorteilhaft sein, wenn die Länge und ggf. der grundsätzliche Aufbau des Trägers des Stromversorgungsmoduls der Länge und ggf. dem grundsätzlichen Aufbau des Trägers des Leuchtmoduls entspricht, da so der Träger einfach in einer Endlosband-Herstellung (z.B. in einer Reel-to-Reel-Herstellung) produziert und dann besonders einfach bestückt werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen schematisch dargestellt und erläutert. Dabei können zur besseren Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

Es zeigen:

Fig.1 ein Verlauf einer Versorgungsspannung über einer Länge eines Leuchtmoduls;

Fig.2 in Seitenansicht ein Leuchtband gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig.3 in Seitenansicht ein Leuchtband gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

Fig.4 in Seitenansicht ein Leuchtband gemäß einer dritten Ausführungsform.

Fig.1 zeigt einen Verlauf einer für eine Versorgung einer Lichtquelle eines bandförmigen Leuchtmoduls zur Verfügung stehenden Versorgungsspannung U_{LED} über einer Länge l des Leuchtmoduls.

Dabei wird angenommen, dass ein stirnseitiger eingangsseitiger Anschluss des Leuchtmoduls, welcher sich bei einer Länge l = 0 befindet, mit einem Stromversorgungsmodul ver-

bunden ist. Daher liegt an der Stirnseite des Leuchtmoduls bei $l = 0$ die maximale Versorgungsspannung U_{max} an. Mit fortschreitender Länge l des Leuchtmoduls bzw. einem entsprechenden Abstand von einem Einspeisungspunkt sinkt der Betrag der Versorgungsspannung U_{LED} aufgrund von Spannungsabfällen über Stromleitungen und Lichtquellen hier vereinfachend linear dargestellt ab. Bei einer maximalen Versorgungslänge l_{max} des Leuchtmoduls ist ein Pegel der Versorgungsspannung U_{LED} auf eine minimale Versorgungsspannung U_{min} abgesunken, welche zur Versorgung einer Lichtquelle gerade noch ausreicht. Mit anderen Worten kann ohne weitere Maßnahmen keine Lichtquelle zuverlässig betrieben werden, welche zu dem eingangsseitigen Anschluss einen größeren Abstand als die maximale Versorgungslänge l_{max} aufweist. Damit wäre auch eine maximale effektive Länge eines Leuchtmoduls auf die maximale Versorgungslänge l_{max} beschränkt.

Um die maximal mögliche Länge l eines Leuchtmoduls zu erweitern, kann ein Zwischenspeiser bzw. ein Refresher in das Leuchtmodul eingefügt werden, falls das Leuchtmodul teilbar ist. Für den Fall, dass das Leuchtmodul $n \geq 2$ Grundeinheiten je einer Länge l_e aufweist, zwischen denen das Leuchtmodul auftrennbar ist, sollte für eine Verlängerung des Leuchtmoduls ein Zwischenspeiser nach spätestens der n_{max}-ten Grundeinheit eingefügt werden, wobei $n_{max} \cdot l_e < l_{max}$ gilt. Mittels des Zwischenspeisers kann die Versorgungsspannung U_{LED} an einem eingangsseitigen Anschluss der $(n_{max}+1)$-ten Grundeinheit wieder im Wesentlichen auf die maximale Versorgungsspannung U_{max} angehoben werden. Folglich kann eine Länge l des Leuchtmoduls um weitere n_{max} Grundeinheiten, entsprechend einer zusätzlichen Länge von ca. $n_{max} \cdot l_e$, verlängert werden.

Fig.2 zeigt ein Leuchtband 1, das ein Stromversorgungsmodul 2 und ein Leuchtmodul in Form eines LED-Moduls 3 aufweist. Das Stromversorgungsmodul 2 weist an seiner hier linken Stirnseite einen eingangsseitigen Anschluss in Form eines

eingangsseitigen Steckers 4a auf, wobei der eingangsseitige Stecker 4a über ein Einspeisungskabel 5 mit einer nicht gezeigten externen Spannungsquelle verbunden ist. Der eingangsseitige Stecker 4a kann so ausgestaltet sein, dass er stirnseitig angeordnete Kontakte (o.Abb.) aufweist, die auf einer Vorderseite 6 eines Trägers 8 des Stromversorgungsmoduls 2 angeordnet sind. Zur Kontaktierung des eingangsseitigen Steckers 4a weist das Einspeisungskabel 5 eine passende Buchse 9 auf.

An der entgegengesetzten Stirnseite weist das Stromversorgungsmodul 2 einen ausgangsseitigen Anschluss in Form eines ausgangsseitigen Steckers 4b auf, welcher ebenfalls stirnseitig angeordnete Kontakte (o.Abb.) aufweist, die ebenfalls auf einer Vorderseite 6 des Trägers 8 angeordnet sein können. An dem ausgangsseitigen Stecker 4b ist ein Konnektor in Form eines Modulverbinders 10 angeschlossen, über den das Stromversorgungsmodul 2 und das LED-Modul 3 miteinander mechanisch und elektrisch verbunden sind. Zur Kontaktierung des ausgangsseitigen Steckers 4b weist der Modulverbinder 10 eine passende Buchse 11 auf. Zudem weist der Modulverbinder 10 eine für eine Kontaktierung eines eingangsseitigen Steckers 4a des LED-Moduls 3 passende Buchse 9 auf. Die eingangsseitigen Stecker 4a des Stromversorgungsmoduls 2 und des LED-Moduls 3 sind gleich aufgebaut, so wie auch die ausgangsseitigen Stecker 4b des Stromversorgungsmoduls 2 und des LED-Moduls 3 gleich aufgebaut sind. Dadurch können zur Kontaktierung des Stromversorgungsmoduls 2 und des LED-Moduls 3 die gleichen Modulverbinder 10 verwendet werden wie für eine Verbindung zweier LED-Module 3. Zur Verhinderung einer Verpolung können die Stecker 4a, 4b asymmetrisch zueinander ausgestaltet sein. Die Stecker 4a, 4b können als ZIF (Nullkraft)-Stecker 4a,4b ausgebildet sein.

Das LED-Modul 3 weist einen bandförmigen flexiblen Träger 12 auf, dessen Oberseite 6 mit Leuchtdioden 13 bestückt

ist. Eine Rückseite 7 des LED-Moduls 3 ist mit einem Klebeband 14 aufgerüstet, um das LED-Modul 3 auf einfache Weise flächig zu befestigen, z.B. auf einer hier nicht dargestellte Wärmesenke. Das LED-Modul 3 bzw. dessen Träger 12 können bis zu einem minimalen Biegeradius von ca. 2 cm gebogen werden, um so eine einfache Verlegung auch auf stark gekrümmten Oberflächen zu ermöglichen.

Das Stromversorgungsmodul 2 ist ähnlich zu dem LED-Modul 3 aufgebaut, wobei der Träger 8 des Stromversorgungsmoduls 2 und der Träger 12 des LED-Moduls 3 sich nur bezüglich einer Länge und ggf. eines Verdrahtungsmusters sowie möglicher angeordneter Bauteile unterscheiden können. Der Träger 8 und der Träger 12 weisen beispielsweise das gleiche Grundmaterial, die gleiche Dicke, die gleiche Breite und den gleichen minimalen Biegeradius auf. Der Träger 8 kann insbesondere in Form einer Flexfolie vorliegen.

Anstelle der Leuchtdioden 13 des LED-Moduls 3 sind an der Vorderseite 6 des Trägers 8 des Stromversorgungsmoduls 2 elektronische Bauelemente 15a, 15b, 15c angebracht, welche eine Versorgungseinheit für das LED-Modul 3 in Form eines Umrichters 15 darstellen, wobei der Umrichter 15 eine Spannung der externen Spannungsquelle in die Versorgungsspannung U_{LED} zum Betrieb der Leuchtdioden 13 umwandelt.

Anstelle der oben beschriebenen Ausgestaltung des Stromversorgungsmoduls als einem endständigen Einspeiser kann das Stromversorgungsmodul alternativ oder zusätzlich als Zwischenspeiser ausgebildet sein. An dem eingangsseitigen Stecker 4a könnte dann anstelle der externen Stromquelle ein weiteres LED-Modul 3 mechanisch und/oder elektrisch angeschlossen sein, und zwar über einen weiteren Modulverbinder. Das Stromversorgungsmodul kann dann einen weiteren eingangsseitigen Anschluss für eine externe Spannungsquelle aufweisen.

Fig.3 zeigt ein Leuchtband 16 gemäß einer zweiten Ausführungsform, bei dem nun im Gegensatz zu dem Leuchtband 1 der ersten Ausführungsform zumindest die elektronischen Bauelemente 15a bis 15c eines Stromversorgungsmoduls 17 mittels einer Einhäusung in Form einer Vergussmasse 18 gehäust sind. Die Vergussmasse 18 besteht hier aus opakem Silikon. Da Silikon flexibel ist, bleibt eine Flexibilität des Stromversorgungsmoduls 17 erhalten. Zusätzlich können die elektronischen Bauelemente 15a bis 15c durch die Vergussmasse 18 beispielsweise vor Staub und/oder Feuchtigkeit geschützt werden. Auch können die elektronischen Bauelemente 15a bis 15c blickdicht verborgen werden, was eine hochwertigere Anmutung ergibt. Dabei kann eine Farbe der Vergussmasse 18 einer Farbe des Trägers 8 angenähert werden, um eine gestalterisch besonders dezente Lösung zu erlangen.

Fig.4 zeigt ein Leuchtband 19 gemäß einer dritten Ausführungsform, bei dem nun im Gegensatz zu dem Leuchtband 1 der ersten Ausführungsform auf der Vorderseite 6 des Trägers 8 eines Stromversorgungsmoduls 20 außer den elektronischen Bauelementen 15a bis 15c zusätzlich Leuchtdioden 13 angebracht sind. Die auf dem Träger 8 des Stromversorgungsmoduls 20 angebrachten Leuchtdioden 13 weisen den gleichen Abstand ("Pitch") auf wie die auf dem Träger 12 des LED-Moduls 3 angebrachten Leuchtdioden 13. Dadurch kann eine Unregelmäßigkeit einer Leuchtanordnung und damit eines zugehörigen Strahlungsmusters aufgrund einer Verwendung des Stromversorgungsmoduls 20 verringert oder beseitigt werden.

Jedoch ist die Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

So können ein Stromversorgungsmodul und ein LED-Modul auch ohne einen Modulverbinder direkt miteinander verbunden werden, z.B. indem eines der Module einen Stecker aufweist und das andere der Module eine passende Buchse (z.B. durch eine Befestigung der Buchse an dem Träger). Auch kann das Strom-

versorgungsmodul als eine Verzweigung ausgestaltet sein; insbesondere dann kann eine Form des Stromversorgungsmoduls bzw. dessen Träger von einer Bandform abweichen.

Bezugszeichenliste

1 Leuchtband
2 Stromversorgungsmodul
3 LED-Modul
4a eingangsseitiger Stecker
4b ausgangsseitiger Stecker
5 Einspeisungskabel
6 Vorderseite
7 Rückseite
8 Träger des Stromversorgungsmoduls
9 Buchse
10 Modulverbinder
11 Buchse
12 Träger des LED-Moduls
13 Leuchtdiode
14 Klebeband
15 Umrichter
15a elektronisches Bauelement des Umrichters
15b elektronisches Bauelement des Umrichters
15c elektronisches Bauelement des Umrichters
16 Leuchtband
17 Stromversorgungsmodul
18 Vergussmasse
19 Leuchtband
20 Stromversorgungsmodul
U_{LED} Versorgungsspannung
U_{max} Maximale Versorgungsspannung
U_{mim} Minimale Versorgungsspannung
l_e Länge einer Grundeinheit
l_{max} Maximale Versorgungslänge
n_{max} maximale Zahl versorgbarer Grundeinheiten

Patentansprüche

1. Stromversorgungsmodul (2;17;20), aufweisend
   - einen zumindest teilweise flexiblen Träger (8),
   - eine auf dem Träger (8) angeordnete Versorgungseinheit (15) und
   - mindestens einen von der Versorgungseinheit (15) speisbaren ausgangsseitigen Anschluss (4b) für ein Leuchtmodul (3).

2. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach Anspruch 1, bei dem der Träger (8) länglich, insbesondere als eine Flexfolie, ausgestaltet ist.

3. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Träger (8) mindestens einen eingangsseitigen elektrischen und/oder mechanischen Anschluss (4a) für das Leuchtmodul (3) aufweist.

4. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mindestens ein Anschluss (4a,4b) elektrisch und/oder mechanisch verpolungssicher ausgestaltet ist.

5. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches mindestens einen Anschluss mit mindestens zwei Funktionen aufweist.

6. Stromversorgungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das mindestens zwei ausgangsseitige Anschlüsse aufweist.

7. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen mindestens ein Anschluss (4a,4b) als ein ZIF-Anschluss ausgestaltet ist.

8. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches an einer Seite (7) ein Klebeband (14) aufweist.

9. Stromversorgungsmodul (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches mindestens eine Lichtquelle (13), insbesondere LED, aufweist.

10. Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Versorgungseinheit (15) einen Umrichter aufweist.

11. Stromversorgungsmodul (17) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Einhäusung (18) für mindestens einen Teil des Trägers (8) und/oder des Stromversorgungsmoduls (17).

12. Leuchtband (1;16;19), aufweisend mindestens ein Stromversorgungsmodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens ein Leuchtmodul (3).

13. Leuchtband (1;16;19) nach Anspruch 12 mit einem Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach Anspruch 2, bei dem das Leuchtmodul (3) einen bandförmigen Träger (12) mit mindestens einer daran angeordneten Lichtquelle (13) aufweist und eine Breite des Trägers (12) des mindestens einen Leuchtmoduls (3) und eine Breite des Trägers (8) des mindestens einen Stromversorgungsmoduls (2;17;20) im Wesentlichen gleich sind.

14. Leuchtband (19) nach einem der Ansprüche 12 oder 13 mit mindestens einem Stromversorgungsmodul (2;17;20) nach Anspruch 9, bei dem das mindestens eine Stromversorgungsmodul (2;17;20) mehrere Lichtquellen (13) aufweist, bei denen benachbarte Lichtquellen (13) einen im Wesentlichen gleichen Abstand aufweisen wie benach-

barte Lichtquellen (13) des mindestens einen Leuchtmoduls (3).

15. Leuchtband nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei dem das Stromversorgungsmodul mit mindestens einem Leuchtmodul einstückig verbunden ist.

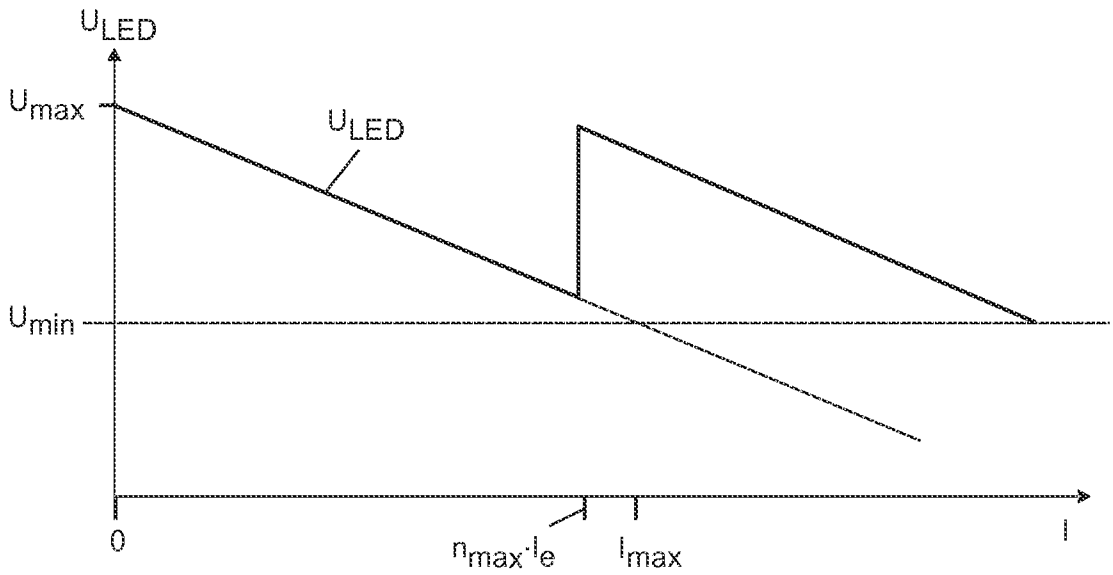

U_LED
U_max
U_LED
U_min
0
n_max·t_e
t_max
t

FIG 1

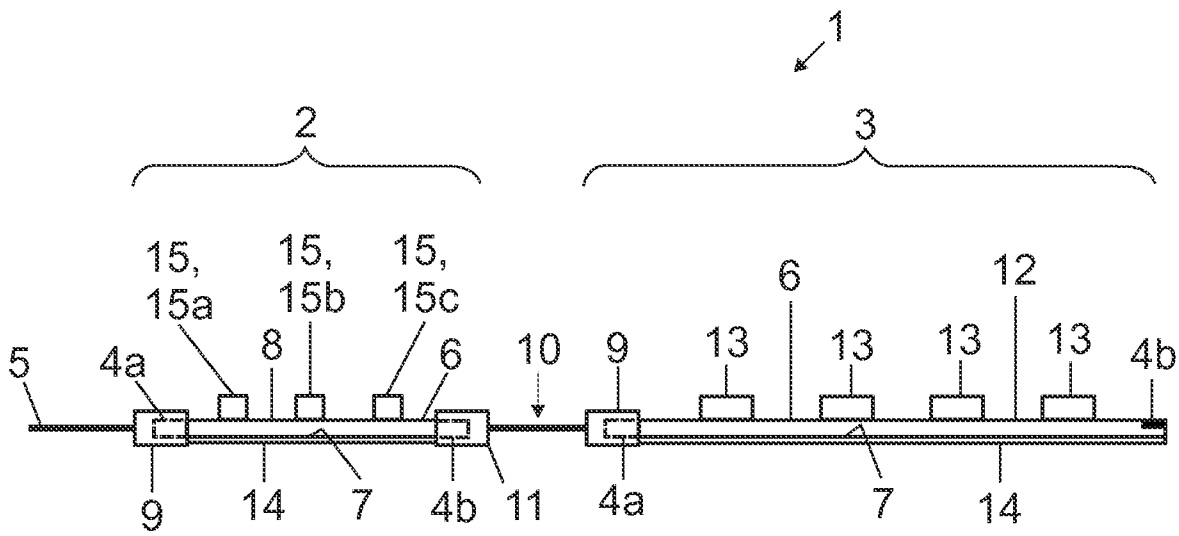

1
2
3
15, 15a
15, 15b
15, 15c
8
6
10
9
13
6
13
13
12
13
4b
5
4a
9
14
7
4b
11
4a
7
14

FIG 2

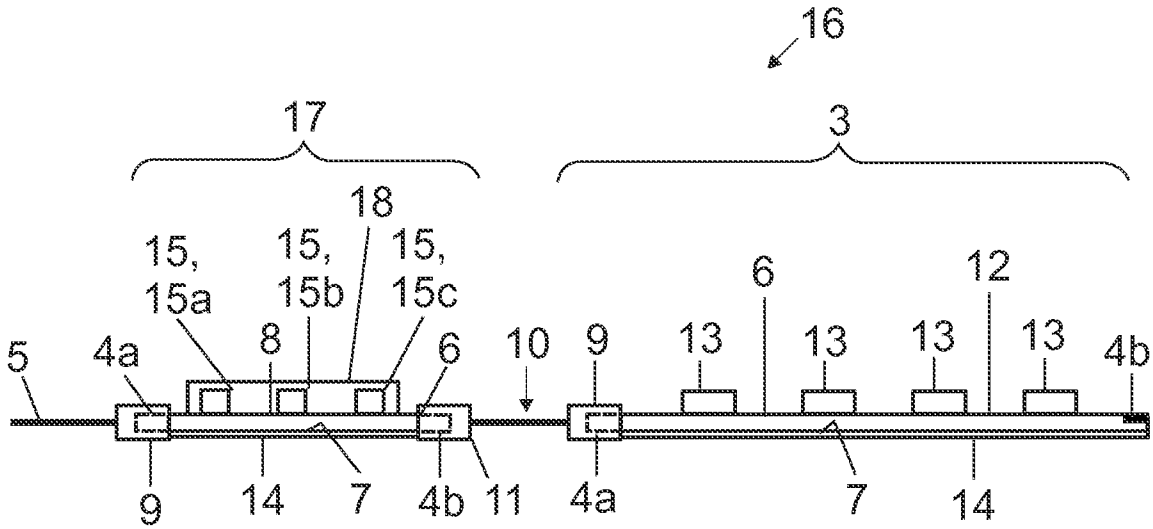

16
17
3
18
15, 15a
15, 15b
15, 15c
8
6
10
9
13
6
13
13
12
13
4b
5
4a
9
14
7
4b
11
4a
7
14

FIG 3

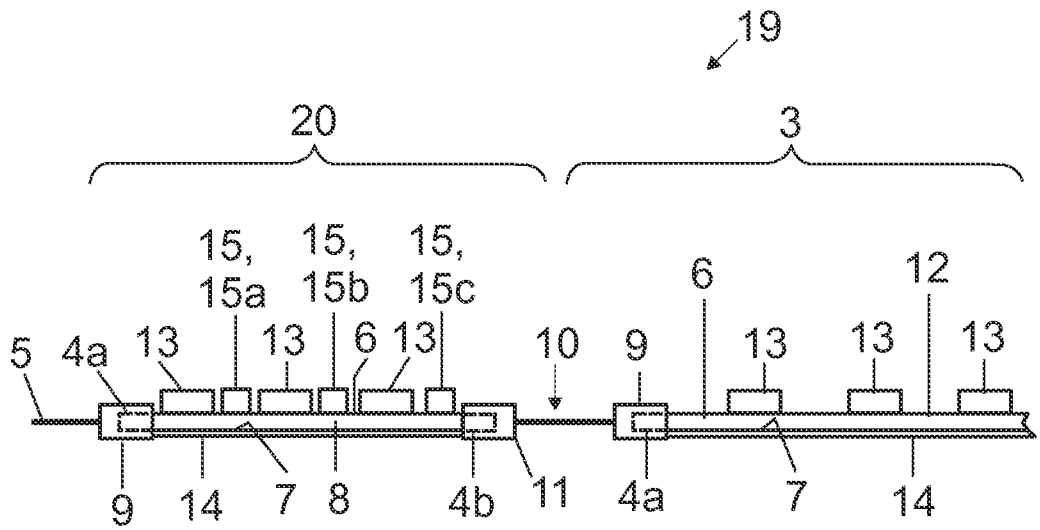

19
20
3
15, 15a
15, 15b
15, 15c
6
12
5
4a
13
13
6
13
10
9
13
13
13
9
14
7
8
4b
11
4a
7
14

FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/056707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S4/00
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

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)
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.
X Y	US 5 903 102 A (KLAPPERT ROLF [CH] ET AL) 11 May 1999 (1999-05-11) the whole document -----	1 2-15
X Y	US 2006/207139 A1 (DEFLIN EMMANUEL [FR] ET AL) 21 September 2006 (2006-09-21) paragraph [0005] - paragraph [0044]; claims 1-5; figures 1-3 -----	1 2-15
Y	JP 2 049379 A (NEC CORP) 19 February 1990 (1990-02-19) * abstract -----	7
Y	DE 10 2005 025214 A1 (SCHMITZ GOTHA FAHRZEUGWERKE [DE]) 24 August 2006 (2006-08-24) paragraphs [0008], [0015], [0016], [0051]; figures 3,5 -----	2
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
29 October 2010	09/11/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Henderson, Richard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/056707

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008/239716 A1 (LIN YUAN [TW]) 2 October 2008 (2008-10-02) paragraph [0001] - paragraph [0009] paragraphs [0017], [0018]; claim 1; figure 3 -----	1,3-6, 8-15 2,7
Y	DE 20 2006 017983 U1 (HELD JULIA [DE]) 1 February 2007 (2007-02-01) the whole document -----	12-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/056707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5903102 A	11-05-1999	DE 69723632 D1	28-08-2003
		DE 69723632 T2	03-06-2004
		EP 0828413 A1	11-03-1998
		FR 2752987 A1	06-03-1998
US 2006207139 A1	21-09-2006	AT 473500 T	15-07-2010
		CN 1781132 A	31-05-2006
		EP 1618544 A2	25-01-2006
		FR 2854480 A1	05-11-2004
		WO 2004100113 A2	18-11-2004
		JP 2006524834 T	02-11-2006
		US 2008010877 A1	17-01-2008
JP 2049379 A	19-02-1990	NONE	
DE 102005025214 A1	24-08-2006	NONE	
US 2008239716 A1	02-10-2008	NONE	
DE 202006017983 U1	01-02-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/056707

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21S4/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S

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.
X Y	US 5 903 102 A (KLAPPERT ROLF [CH] ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11) das ganze Dokument	1 2-15
X Y	US 2006/207139 A1 (DEFLIN EMMANUEL [FR] ET AL) 21. September 2006 (2006-09-21) Absatz [0005] - Absatz [0044]; Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3	1 2-15
Y	JP 2 049379 A (NEC CORP) 19. Februar 1990 (1990-02-19) * Zusammenfassung	7
Y	DE 10 2005 025214 A1 (SCHMITZ GOTHA FAHRZEUGWERKE [DE]) 24. August 2006 (2006-08-24) Absätze [0008], [0015], [0016], [0051]; Abbildungen 3,5	2

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Oktober 2010	09/11/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Henderson, Richard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/056707

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2008/239716 A1 (LIN YUAN [TW]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) Absatz [0001] - Absatz [0009] Absätze [0017], [0018]; Anspruch 1; Abbildung 3	1,3-6, 8-15 2,7
Y	DE 20 2006 017983 U1 (HELD JULIA [DE]) 1. Februar 2007 (2007-02-01) das ganze Dokument	12-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/056707

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5903102 A	11-05-1999	DE 69723632 D1	28-08-2003
		DE 69723632 T2	03-06-2004
		EP 0828413 A1	11-03-1998
		FR 2752987 A1	06-03-1998
US 2006207139 A1	21-09-2006	AT 473500 T	15-07-2010
		CN 1781132 A	31-05-2006
		EP 1618544 A2	25-01-2006
		FR 2854480 A1	05-11-2004
		WO 2004100113 A2	18-11-2004
		JP 2006524834 T	02-11-2006
		US 2008010877 A1	17-01-2008
JP 2049379 A	19-02-1990	KEINE	
DE 102005025214 A1	24-08-2006	KEINE	
US 2008239716 A1	02-10-2008	KEINE	
DE 202006017983 U1	01-02-2007	KEINE	