

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50940/2015 (51) Int. Cl.: **F21V 23/00** (2015.01)
(22) Anmeldetag: 04.11.2015 **F21V 21/00** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2018 **F21S 2/00** (2016.01)
H05B 33/08 (2006.01)

(30) Priorität:
23.12.2014 DE 102014226893.1 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
H4X e.U.
8055 Graz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2013107729 A1
DE 10051528 A1
DE 102009019285 A1

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) Ablängbarer Leuchtmittelträger und Einbauleuchte

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine ablängbare Einbauleuchte mit einem ablängbaren Leuchtmittelträger (2) mit Leuchteinheiten (4), welche über den Leuchtmittelträger (2) verteilt sind; mit Sollbruchstellen (2S), welche den Leuchtmittelträger (2) zumindest abschnittsweise in Abtrennelemente (10) mit darauf befindlichen Leuchteinheiten (4) unterteilen, wobei die Sollbruchstellen (2S) jeweils derart in den Leuchtmittelträger (2) eingebracht sind, dass die Abtrennelemente (10) an den zugehörigen Sollbruchstellen (2S) von dem Leuchtmittelträger (2) abtrennbar sind; und mit Schalteinrichtungen (14), welche jeweils einem vorbestimmten Abtrennelement (10) zugeordnet und dazu ausgelegt sind, nach Abtrennung des zugeordneten Abtrennelementes (10) während des Betriebes des Leuchtmittelträgers (2) selbständig einen Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger (2) verbleibenden Leuchteinheiten (4) zu schließen und einer Tragschiene (3), auf welcher der Leuchtmittelträger (2) entlang dieser angebracht ist, wobei ein erster Längsabschnitt (3A) der Tragschiene (3) als Versorgungseinheit (9) zur elektrischen Versorgung der Leuchteinheiten (4) des Leuchtmittelträgers (2) ausgebildet ist, und wobei zumindest entlang einem zweiten Längsabschnitt (3B) der Tragschiene (3) Sollbruchstellen (3S, 2S) in der Tragschiene (3) vorgesehen sind.

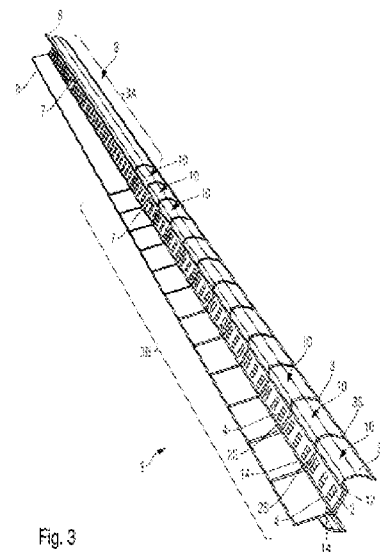


Fig. 3

Beschreibung

ABLÄNGBARE EINBAULEUCHTE

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine ablängbare Einbauleuchte mit einem ablängbaren Leuchtmittelträger. Die ablängbare Einbauleuchte ist beispielsweise zur Montage in einer Decke, einer Wand und/oder einem Boden vorgesehen.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Einbauleuchten oder andere Beleuchtungsvorrichtungen gelangen häufig in fertiger Ausgestaltung in den Handel. Ein Benutzer besitzt in diesen Fällen nicht die Möglichkeit, die Leuchten seiner persönlichen Verwendungssituation entsprechend in ihren geometrischen Eigenschaften umzugestalten.

[0003] Möchte ein Benutzer beispielsweise ein Lichtbandsystem installieren, so führt die Verwendung von fest vorgegebenen Einbauprofilen aus dem Handel in vielen Anwendungen zu suboptimalen Ausleuchtungsverhältnissen. Alternativ verbleibt einem Benutzer deshalb häufig nur die Möglichkeit, auf eine sehr kostenintensive Maßanfertigung auszuweichen.

[0004] Davon abgesehen existieren zwar auch längenveränderbare Lichtbandsysteme. Diese basieren mitunter allerdings auf komplexen modularen Systemen, wie sie beispielsweise in der Druckschrift DE 10 2012 202 148 A1 beschrieben werden. Manche Hersteller bieten alternativ auch vorperforierte LED-Platinen zur Verwendung in Einbauprofilen an. Diese sind kostengünstig und zudem praktisch abtrennbar.

[0005] In den Figuren 1a und 1b sind solche vorperforierten LED-Platinen schematisch dargestellt. Fig. 1a zeigt hierbei ein System mit konstanter Versorgungsspannung, beispielsweise einer Gleichspannung von 24 V, in welchem einzelne Segmente mit jeweils einer oder mehrerer LEDs parallel verschaltet sind. Die einzelnen Segmente lassen sich ohne großen Aufwand an der gestrichelten Linie abtrennen. Jedoch zeichnet sich das System in Fig. 1a durch hohe Verlustleistungen aus, insbesondere aufgrund der hier verwendeten Vorwiderstände R . Die Verlustleistung ist umso größer, je höher die Differenz zwischen Versorgungsspannung und der entsprechenden gesamten LED-Vorwärtsspannung ist. Beispielsweise ergibt sich bei 6 LEDs pro Segment eine LED-Vorwärtsspannung von etwa 18 V, was einem Wirkungsgrad von nur 75% entspricht.

[0006] Fig. 1b zeigt hingegen ein effizienteres System. In diesem Fall sind einzelne LED-Segmente in Serie verschaltet und werden mit einem konstanten Strom betrieben. Somit entfällt die Verlustleistung der Vorwiderstände und das System ist deutlich effizienter. Jedoch benötigt dieses System an dem jeweils letzten, nicht abgetrennten Segment der Kette eine Verbindung V , um den Strom zurückzuführen. In herkömmlichen Lösungen muss dies manuell erfolgen, beispielsweise indem das letzte Segment nach dem Abtrennen entsprechend verlötet oder verdrahtet wird. Zum Verkürzen eines solchen Systems muss ein Endnutzer einen größeren Aufwand betreiben bzw. er benötigt entsprechende Fachkenntnisse.

[0007] Die Druckschrift WO 2013/107729 A1 beschreibt ein ablängbares Leuchtmodul mit Lichtquellen, beispielsweise zur Anbringung auf einer gedruckten Leiterplatte. Das Leuchtmodul ist derart segmentiert ausgebildet, dass einzelne Segmente abgeschnitten werden können und sich ein Stromkreis durch die auf dem Leuchtmodul verbleibenden Lichtquellen automatisch schließt. Die Druckschrift DE 10051528 A1 beschreibt ein modulares Beleuchtungssystem mit Leuchtmodulen, welche über Trennstellen bedarfsweise vereinzelbar sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einbauleuchte zu schaffen, welche in praktischer und schneller Weise geometrisch veränderbar ist, ohne dass besondere Fachkenntnisse notwendig sind.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Einbauleuchte mit den Merkmalen des Hauptanspruchs 1.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine ablängbare Einbauleuchte vor. Die Einbauleuchte weist einen ablängbaren Leuchtmittelträger auf. Der Leuchtmittelträger umfasst Leuchteinheiten, welche über den Leuchtmittelträger verteilt sind. Weiterhin umfasst der Leuchtmittelträger Sollbruchstellen, welche den Leuchtmittelträger zumindest abschnittsweise in Abtrennelemente mit darauf befindlichen Leuchteinheiten unterteilen. Die Sollbruchstellen sind hierbei jeweils derart in den Leuchtmittelträger eingebracht, dass die Abtrennelemente an den zugehörigen Sollbruchstellen von dem Leuchtmittelträger abtrennbar sind. Ferner umfasst der Leuchtmittelträger Schalteinrichtungen, welche jeweils einem vorbestimmten Abtrennelement zugeordnet und dazu ausgelegt sind, nach Abtrennung des zugeordneten Abtrennelementes während des Betriebes des Leuchtmittelträgers selbständig einen Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger verbleibenden Leuchteinheiten zu schließen. Ferner umfasst die Einbauleuchte eine Tragschiene, auf welcher der Leuchtmittelträger entlang dieser angebracht ist. Hierbei ist ein erster Längsabschnitt der Tragschiene als Versorgungseinheit zur elektrischen Versorgung der Leuchteinheiten (des Leuchtmittelträgers) ausgebildet. Ferner sind zumindest entlang einem zweiten Längsabschnitt der Tragschiene Sollbruchstellen in der Tragschiene vorgesehen, wobei die Sollbruchstellen in der Tragschiene und die Sollbruchstellen in dem Leuchtmittelträger gemeinsam den zweiten Längsabschnitt in Abtrennelemente unterteilen, welche zur Verkürzung der Länge der Einbauleuchte an den jeweiligen Sollbruchstellen abtrennbar sind.

[0011] Eine der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, einen Leuchtmittelträger zu schaffen, der in seiner Länge verkürzt werden kann, indem Abtrennelemente an vorgegebenen Sollbruchstellen von dem Leuchtmittelträger abgetrennt werden. Spezielle Schalteinrichtungen sorgen hierbei dafür, dass der Leuchtmittelträger nach Abtrennung eines oder mehrerer Abtrennelemente selbstständig und automatisch einen Stromkreis durch alle verbleibenden Leuchteinheiten schließt, sobald der Leuchtmittelträger in Betrieb genommen wird. Der Leuchtmittelträger erkennt die Abtrennstelle vorteilhafterweise gewissermaßen selbst. Ein Benutzer muss nach dem Abtrennen keinerlei Aufwand betreiben, um den Leuchtmittelträger in einen funktionsfähigen Zustand zu bringen. Hierzu wird jeweils einem vorbestimmten Abtrennelement eine Schalteinrichtung zugeordnet. Wird das zugehörige Abtrennelement von dem Leuchtmittelträger abgetrennt, so schließt die Schalteinrichtung einen Stromkreis durch die auf dem Leuchtmittelträger verbleibenden Leuchteinheiten. Die entsprechende Schalteinrichtung befindet sich folglich nicht auf dem zugehörigen Abtrennelement und verbleibt am Leuchtmittelträger nach Abtrennung des zugehörigen Abtrennelementes.

[0012] Eine weitere der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, eine Einbauleuchte mit einem solchen Leuchtmittelträger zu schaffen, welche ebenso in ihrer Länge verkürzt werden kann. Die Einbauleuchte ist hierzu in einen in der Länge nicht veränderbaren Längsabschnitt und in einen schrittweise ablängbaren Längsabschnitt unterteilt. Der nicht abtrennbare Längsabschnitt dient hierbei als Versorgungseinheit, welche die Stromversorgung sämtlicher auf der Einbauleuchte befindlichen Leuchtmittel regelt.

[0013] Ein besonderer Vorteil des auf dieser Idee beruhenden Aspektes der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass die spezifische Länge der Einbauleuchte nicht fest vorgegeben ist, sondern von einem Benutzer je nach Anwendung optimiert werden kann. Gleichzeitig ist die erfindungsgemäße Einbauleuchte besonders einfach gestaltet. Nach dem Abtrennen einzelner oder mehrerer Abtrennelemente sind zum Schließen eines Stromkreises durch die auf der Einbauleuchte verbleibenden Leuchtmittel weder besondere Werkzeuge noch besondere Fachkenntnisse notwendig. Durch die Abtrennung einzelner oder mehrerer Abtrennelemente kann

somit die Abstrahlcharakteristik der Einbauleuchte besonders einfach und praktisch verändert werden.

[0014] Bei der Ausgestaltung von konkreten Ausführungen der erfindungsgemäßen Lösung der Einbauleuchte ist darauf zu achten, dass die Sollbruchstellen in dem Leuchtmittelträger so ausgebildet werden, dass durch die Abtrennung eines Abtrennelements keine Kurzschlüsse oder ähnliches im Bereich der Sollbruchstellen des Leuchtmittelträgers entstehen können. Sollte der Leuchtmittelträger beispielsweise samt offener Leitungsenden über die Tragschiene überstehen, besteht die Gefahr eines Kurzschlusses durch Berührung mit metallischen Bauteilen. Um dies zu vermeiden, können die Tragschiene und der Leuchtmittelträger beispielsweise so ausgebildet werden, dass das nach der Abtrennung eines Abtrennelements an der Einbauleuchte verbleibende äußere Ende des Leuchtmittelträgers mit einem Rücksprung gegenüber dem äußeren Ende der Tragschiene versetzt liegt oder bündig mit diesem abschließt.

[0015] Eine Sollbruchstelle im Sinne der Erfindung kann beispielsweise mittels Perforierungen und/oder Verbindungsstegen oder dergleichen ausgebildet sein. Darüber hinaus werden im Kontext der Erfindung jedoch unter Sollbruchstellen zudem auch Bereiche verstanden, welche lediglich Markierungen oder dergleichen umfassen. Solche Markierungen geben dem Nutzer beispielsweise mittels einer farbigen Linienführung oder anderweitigen Kennzeichnung vor, an welcher Stelle eine Abtrennung vorgenommen werden kann.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Einbauleuchte ist jeweils eine Abtrennleitung derart mit einer jeweiligen Schalteinrichtung verbunden und ausgebildet, dass die Abtrennleitung durch Abtrennung des zugehörigen Abtrennelements unterbrochen wird, dadurch die Schalteinrichtung im Betrieb des Leuchtmittelträgers aktiviert wird und ein Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger verbleibenden Leuchteinheiten geschlossen wird. Diese Weiterbildung bietet eine einfach gestaltete Lösung für eine Schaltung, welche automatisch und selbstständig dafür sorgt, dass der Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger verbleibenden Leuchteinheiten während des Betriebs des Leuchtmittelträgers stets geschlossen ist. Die Abtrennung eines Abtrennelements unterbricht die zugehörige Abtrennleitung, was wiederum automatisch dafür sorgt, dass die Schalteinrichtung den Stromkreis durch die verbleibenden Leuchteinheiten schließt.

[0018] Die Schalteinrichtungen können jeweils einen Transistor umfassen. Die Schalteinrichtungen können jeweils insbesondere einen Bipolartransistor und/oder einen Feldeffekttransistor, z.B. einen MOSFET, umfassen. Die Schalteinrichtung enthält somit vorteilhafterweise eine aktiv schaltbare Halbleiterkomponente, wie sie in miniaturisierter Form günstig auf einem Leuchtmittelträger integrierbar ist. Ein solcher Transistor kann beispielsweise ein MOSFET (Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor) sein. Prinzipiell sind jedoch auch alternative geeignete Transistortechnologien verwendbar.

[0019] Weiterhin kann der jeweilige Transistor als n-Kanal MOSFET oder p-Kanal MOSFET ausgebildet sein. Der MOSFET kann weiterhin selbstsperrend (z.B. n-Kanal) oder selbstleitend ausgeführt sein (z.B. p-Kanal). Ein selbstsperrender MOSFET ist beispielweise in einer Ausgestaltung mit Abtrennleitung besonders vorteilhaft. Die Abtrennleitung kann Gate-Elektrode und Source-Elektrode des selbstsperrenden MOSFETs der jeweiligen Schalteinrichtung kurzschließen. Wird das zugehörige Abtrennelement von dem Leuchtmittelträger abgetrennt, so wird diese Abtrennleitung unterbrochen und die Gate-Elektrode kann bei entsprechender Verschaltung der Leuchteinheiten auf ein höheres Potenzial gegenüber der Source-Elektrode gehoben werden. Hierdurch wird die Schalteinrichtung aktiviert, d.h. die Drain-Source-Verbindung wird leitend und der Stromkreis durch die Leuchteinheiten kann automatisch geschlossen werden. Prinzipiell sind anstelle von oder neben MOSFETs auch andere alternative Transistortechnologien vorgesehen (gegebenenfalls mit entsprechend angepasster Verschaltung).

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Einbauleuchte kann der Leuchtmittelträger an den Soll-

bruchstellen perforiert sein. Diese Weiterbildung bietet den Vorteil, dass der Leuchtmittelträger für das Entfernen einzelner Abtrennelemente einfach durchtrennbar ist.

[0021] Der Leuchtmittelträger kann ferner so perforiert sein, dass dieser an den Sollbruchstellen mit der Hand ohne die Benutzung von Werkzeugen abknickbar ist. Der Leuchtmittelträger lässt sich vorteilhafterweise ohne jegliches Werkzeug durchtrennen, so dass die Abtrennelemente besonders einfach ablösbar sind.

[0022] In einer Weiterbildung der Einbauleuchte kann der Leuchtmittelträger als Aluminium-Leiterplatte, Aluminiumkern-Leiterplatte, Hartpapier-Leiterplatte, Kunststoff-Leiterplatte oder flexibler LED-Träger oder dergleichen ausgebildet sein. Die Leiterplatte bzw. der flexible LED-Träger kann wiederum eine Vielzahl von LEDs oder anderen Leuchtmitteln tragen. Leiterplatten bzw. flexible Träger sind typische, praktisch verwendbare Leuchtmittelträger. Leiterplatten mit einem Metallkern, insbesondere einem Kern aus Aluminium, bieten beispielsweise gute Kühleigenschaften, wobei der Kern zur Wärmeabfuhr des Leuchtmittelträgers nutzbar ist. Leiterplatten aus Hartpapier oder ähnlichen papierartigen Materialien sind besonders günstig herzustellen und zudem praktisch konfektionierbar.

[0023] In einer Weiterbildung kann der Leuchtmittelträger Kunststoff enthalten. Insbesondere kann der Leuchtmittelträger faserverstärkten Kunststoff enthalten. Ein Leuchtmittelträger aus Kunststoff ist günstig herzustellen und zudem leicht zu verarbeiten. Insbesondere kann ein solcher Leuchtmittelträger leicht perforiert werden. Faserverstärkter Kunststoff zeichnet sich durch seine hohe Stabilität bei geringem Gewicht aus.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung der Einbauleuchte können die Leuchteinheiten LEDs und/oder Chip-on-Board LED-Module aufweisen. Die LED-Technologie ist speziell aufgrund ihrer Energieeffizienz, vielfältigen Gestaltbarkeit, Miniaturisierung, Langlebigkeit sowie Robustheit besonders vorteilhaft. Es können einzelne LEDs vorgesehen sein, die über den Leuchtmittelträger verteilt sind, aber auch LED-Streifen oder andere geometrische Anordnungen von LEDs. Zudem können beispielsweise LEDs unterschiedlicher Farbe angebracht sein. Darüber hinaus sind auch komplexe Betriebsmodi möglich, bei welchen die einzelnen LEDs dimmbar gestaltet sind oder zur Helligkeitsvariation zeitabhängig angesteuert werden. Im Falle von CoB-Modulen werden LED-Chips direkt auf eine Leiterplatte gebonded, beispielsweise eine Aluminium-Leiterplatte. Durch die hervorragenden Wärmeleitungseigenschaften dieses Aufbaus können sehr viele Chips auf engem Raum in einem CoB-Modul untergebracht werden. Solche CoB-Module sind sehr hell und gleichzeitig extrem platzsparend.

[0025] Gemäß einer Weiterbildung der Einbauleuchte können die Sollbruchstellen in der Tragschiene und dem Leuchtmittelträger jeweils für jedes Abtrennelement miteinander fluchten. Diese Weiterbildung weist den Vorteil auf, dass sowohl die Tragschiene als auch der Leuchtmittelträger jeweils für jedes Abtrennelement an einer bestimmten festen Position in Längsrichtung der Tragschiene an den miteinander fluchtenden Sollbruchstellen durchtrennbar sind. Dies macht die Gestaltung der Einbauleuchte besonders einfach und praktisch. Alternativ sind jedoch auch Ausführungen vorgesehen, in welchen die Sollbruchstellen in der Tragschiene und dem Leuchtmittelträger nicht miteinander fluchten.

[0026] Gemäß einer Weiterbildung kann die Tragschiene aus Metall ausgebildet sein. Die Tragschiene kann insbesondere aus Aluminium bestehen. Beispielsweise kann die Tragschiene mittels eines Strangpressverfahrens hergestellt sein, bei welchem ein Block aus Metall durch eine Formmatrize gepresst wird. Eine Tragschiene aus Metall dient insbesondere auch als Kühlkörper für die Einbauleuchte.

[0027] In einer Weiterbildung kann die Tragschiene an den Sollbruchstellen mit Verbindungsstegen ausgebildet sein. Die Verbindungsstege können so strukturiert sein, dass sie mit einer Handsäge durchtrennbar sind. Eine solche Verbindung der einzelnen Abtrennelemente schafft einerseits eine Einbauleuchte mit einer gewissen Grundstabilität, welche für den Transport und die Montage geeignet ist. Andererseits sind die Verbindungsstege ausreichend dünn ausgebildet, damit diese zum Entfernen einzelner Abtrennelemente leicht zu durchtrennen sind. Im Falle

einer Tragschiene aus Aluminium können diese beispielsweise einfach mit einer Eisenhandsäge oder dergleichen durchgesägt werden.

[0028] Die Sollbruchstellen in der Tragschiene und dem Leuchtmittelträger können in gleichen relativen Abständen zueinander entlang der Tragschiene ausgebildet sein. Eine solche Einbauleuchte kann in fest vorgegebenen, gleichen Schritten verkürzt werden. Beispielsweise kann die Tragschiene eine Gesamtlänge von 1200 mm aufweisen, wobei eine Hälfte (d.h. 600 mm) die Versorgungseinheit bildet und die andere Hälfte in 12 Abtrennelemente zu je 50 mm Länge eingeteilt ist. Die Länge einer solchen Einbauleuchte ist zwischen 600 mm und 1200 mm in Schritten von 50 mm variierbar.

[0029] Ferner können die Abtrennelemente identisch zueinander ausgebildet sein. Insbesondere in Verbindung mit der vorherigen Weiterbildung bietet eine solche Einbauleuchte ein ästhetisch einheitliches Beleuchtungssystem, welches in fest vorgegebenen Schritten in der Länge einstellbar ist.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung können Reflektoren an der Tragschiene zur Reflektion von Licht ausgebildet sein, welches von den Leuchteinheiten abgestrahlt wird. Beispielsweise können zwei Reflektoren symmetrisch oder asymmetrisch zu beiden Längsseiten des Leuchtmittelträgers angebracht sein, um bestimmte Abstrahlcharakteristiken der Einbauleuchte sicherzustellen. Vorteilhafterweise kann die Tragschiene zusammen mit den Reflektoren einteilig als Metallteil ausgebildet sein, welches beispielsweise in einem Strangpressverfahren herstellbar ist.

[0031] Ferner können Befestigungselemente entlang der Tragschiene zur Montage der Tragschiene in einem Einbauprofil in einer Decke, einer Wand und/oder einem Boden ausgebildet sein. Solche Befestigungselemente können an der Versorgungseinheit und/oder an den Abtrennelementen angebracht sein, um die Befestigung der Einbauleuchte möglichst flexibel zu gestalten.

[0032] Gemäß einer Weiterbildung kann die Versorgungseinheit ein elektrisches Vorschaltgerät zum Betrieb der Leuchteinheiten aufweisen. Die Einbauleuchte bietet in dieser Ausgestaltung ein vollständiges Einbausystem, welches direkt an eine Stromversorgung angeschlossen werden kann.

[0033] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER FIGUREN

[0034] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

[0035] Fig. 1a, 1b schematische Darstellungen von verkürzbaren LED-Platinen gemäß dem Stand der Technik,

[0036] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Leuchtmittelträgers gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einbauleuchte, und

[0037] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte von schräg oben gemäß einer Ausführungsform.

[0038] Die beiliegenden Figuren sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0039] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0040] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Leuchtmittelträgers gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einbauleuchte.

[0041] In Fig. 2 bezeichnet das Bezugszeichen 2 den Leuchtmittelträger. Der Leuchtmittelträger 2 kann beispielsweise eine Aluminium-Leiterplatte sein. Alternativ sind jedoch zudem Ausführungen als Kunststoff-Leiterplatte, eventuell mit Aluminiumkern, als Hartpapier-Leiterplatte oder dergleichen vorgesehen. Prinzipiell kann der Leuchtmittelträger 2 starr sein oder flexibel konfiguriert sein.

[0042] Der Leuchtmittelträger 2 ist durch Sollbruchstellen 2S in Abtrennelemente 10 eingeteilt. Die Sollbruchstellen 2S können hierbei beispielsweise als Perforationen ausgebildet sein, die so dimensioniert sind, dass die einzelnen Abtrennelemente 10 händisch und ohne die Benutzung irgendwelcher Werkzeuge abknickbar sind. In jedem Fall kann der abgebildete Leuchtmittelträger 2 durch konsekutives Abtrennen einzelner Abtrennelemente 10 in seiner Länge verkürzt werden. Die Abtrennung erfolgt in dieser beispielhaften Ausführung konsekutiv von rechts nach links.

[0043] Jedes Abtrennelement umfasst eine Leuchteinheit 4, welche beispielsweise eine oder mehrere LEDs umfassen kann. Alternativ kann die Leuchteinheit eines oder mehrere CoB-Module (Chip-On-Board Modul) oder entsprechende LED-basierte Leuchtmittel aufweisen. Weiterhin können andere Leuchtmittel vorgesehen sein oder eine Kombination verschiedener Leuchtmittel. Prinzipiell lassen sich auch mehrere Leuchteinheiten 4 auf ein Abtrennelement 10 verteilen. Die abgebildete Schaltung ist hierbei rein beispielhaft zu sehen und kann umgestaltet werden.

[0044] Die in Fig. 2 abgebildete Ausführung der erfindungsgemäßen Lösung nutzt in energieeffizienter Weise eine Verschaltung der Leuchteinheiten 4 mit konstantem Strom. Der Stromkreis wird nach dem Abtrennen eines oder mehrerer Abtrennelemente 10 durch Schalteinrichtungen 14 geschlossen. Jedes Abtrennelement 10 weist hierzu einen selbstsperrenden n-kanal MOS-FET als Schalteinrichtung 14 auf.

[0045] Die Schalteinrichtung 14 wird jeweils über eine Abtrennleitung 15 offen gehalten. Die Abtrennleitung 15 ist hierzu mit der Gate-Elektrode und der Source-Elektrode der Schalteinrichtung 15 verbunden. Hierbei wird die Abtrennleitung 15 weiterhin über die entsprechenden Sollbruchstellen 2S hinaus auf das nachgelagerte Abtrennelement 10 geführt. Sofern das jeweils nachgelagerte Abtrennelement 10 vorhanden ist, bleibt die jeweilige Abtrennleitung 15 geschlossen und die zugehörige Schalteinrichtung 14 wird offen gehalten. Sollte das nachgelagerte Abtrennelement 10 jedoch abgetrennt werden, wird die Abtrennleitung 15 unterbrochen. Die Ansteuerung der Gate-Elektrode der Schalteinrichtung 14 erfolgt über einen vorgeschalteten Widerstand 13. Durch die Vorwärtsspannung der Leuchteinheit 4, beispielsweise einer LED, im Betrieb des Leuchtmittelträgers 2 ist die Gate-Elektrode folglich mit einem höheren Potenzial verbunden. Wird nun das nachgelagerte Abtrennelement 10 entfernt und die Abtrennleitung 15 somit durchtrennt, so wird die Schalteinrichtung 14 über das höhere Potenzial des Widerstands 13 an der Gate-Elektrode aktiviert und in den leitenden Zustand versetzt. Der Stromkreis wird folglich über die Verbindung zwischen Drain- und Source-Elektrode des MOSFETs geschlossen. In der Einschaltphase des Leuchtmittelträgers 2 bei zuvor ausgeschalteten Leuchteinheiten 4 wird durch die Konstantstromquelle zuerst nur eine ansteigende Leerlaufspannung erzeugt, da beispielsweise im Falle eines MOSFETs in dem ausgeschalteten Zustand der Schalteinrichtung 14 noch kein Strom fließt und somit keine Spannung an der Leuchteinheit 4 abfällt. Diese Leerlaufspannung übersteigt nach kurzer Zeit die Schwellenspannung des MOSFETs, so dass dieser schaltet und die Leuchteinheit 4 mit Strom durchflossen wird.

[0046] Der abgebildete Leuchtmittelträger 2 „erkennt“ somit selbstständig, ob eine Abtrennelement 10 abgetrennt wurde, und schließt automatisch den Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger 2 verbleibenden Leuchteinheiten 4. Besondere Fachkenntnisse oder Werkzeuge werden hierzu nicht benötigt. Ein Benutzer hat lediglich die gewünschte Anzahl von Abtrennelementen 10 zu entfernen, um den Leuchtmittelträger 2 auf die gewünschte Länge zu bringen.

[0047] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einbauleuchte von schräg oben gemäß einer Ausführungsform.

[0048] In Fig. 3 bezeichnet das Bezugszeichen 1 die Einbauleuchte. Diese Einbauleuchte 1 ist zur Montage in einer Decke, einer Wand oder einem Boden vorgesehen. Beispielsweise kann die Einbauleuchte 1 in einer in einer Zimmerdecke eingelassenen Vertiefung verbaut werden. Alternativ kann die Einbauleuchte 1 aber auch in beliebigen anderen Decken, Wänden oder Böden eingebaut werden, die sich beispielsweise in Außenbereichen, in Fahrzeugen oder Flugzeugen etc. befinden.

[0049] Die Einbauleuchte 1 umfasst eine längliche Tragschiene 3, auf deren Längsseite ein Leuchtmittelträger 2 fest angebracht ist. Der Leuchtmittelträger 2 erstreckt sich entlang der Tragschiene 3 und ist mit einer Vielzahl von Leuchteinheiten 4 bedeckt. Die Einbauleuchte 1 ist dazu ausgebildet, über die Leuchteinheiten 4 Licht abzustrahlen. Zu beiden Längsseiten des Leuchtmittelträgers 2 ist die Tragschiene 3 mit symmetrischen Reflektoren 8 ausgebildet. Die Reflektoren 8 dienen hierbei zur Bündelung des von den Leuchteinheiten 4 abgestrahlten Lichts weg von dem Leuchtmittelträger 2 bzw. der Einbauleuchte 1, um eine optimale Beleuchtung zu erreichen.

[0050] Die Einbauleuchte 1 ist mit mehreren Befestigungselementen 7 entlang der Tragschiene 3 ausgestattet, welche zur Montage der Tragschiene 3 bzw. der Einbauleuchte 1 in einem Einbauprofil, beispielsweise in einer Vertiefung in einer Decke, ausgebildet sind. Solche Befestigungselemente 7 können zum Beispiel Schraub- oder Steckverbindungen zur direkten Verbindung der Tragschiene 3 in einem Einbauprofil sein. Alternativ kann es sich hierbei auch um Verriegelungen handeln, die mit entsprechenden Aufsätzen an der Unterseite der Einbauleuchte 1 verbindbar sind, welcher wiederum direkt in einem Einbauprofil befestigt werden.

[0051] Die Tragschiene 3 ist ein Bauteil aus Aluminium mit einer Gesamtlänge von 1200 mm, welches einteilig mit den Reflektoren gebildet ist. Beispielsweise kann eine solche Tragschiene 3 mit einem Strangpressverfahren hergestellt werden. Der Leuchtmittelträger 2 ist hingegen in dieser beispielhaften Ausführung ein Kunststoffbauteil mit einem Kern aus Aluminium. Beispielsweise könnte auch der Leuchtmittelträger 2 aus Fig. 2 in die Einbauleuchte 1 verbaut werden. Alternativ sind auch andere Ausführungen des Leuchtmittelträgers 2 vorgesehen, beispielsweise als Leiterplatte, die aus Kunststoff, Metall oder einem papierartigen Material besteht. Alternativ kann der Leuchtmittelträger auch ein flexibler LED-Träger sein, z.B. ein so genannter Flex-Strip. Die Tragschiene 3 (bzw. die Einbauleuchte 1) ist in einen ersten Längsabschnitt 3A von 600 mm Länge und in einen zweiten Längsabschnitt 3B von ebenfalls 600 mm Länge eingeteilt. Der erste Längsabschnitt 3A ist als Versorgungseinheit 9 zur elektrischen Versorgung der Leuchteinheiten 4 auf dem Leuchtmittelträger 2 ausgebildet. In dem zweiten Längsabschnitt 3B sind entlang der Tragschiene 3 Sollbruchstellen 3S in der Tragschiene 3 ausgebildet. Diese Sollbruchstellen 3S der Tragschiene 3 fluchten jeweils mit entsprechenden Sollbruchstellen 2S in dem Leuchtmittelträger 2. Gemeinsam teilen die Sollbruchstellen 3S, 2S der Tragschiene 3 und des Leuchtmittelträgers 2 den zweiten Längsabschnitt 3B in insgesamt zwölf Abtrennelemente 10 ein. Die Abtrennelemente 10 sind jeweils identisch ausgebildete Abschnitte der Tragschiene 3 mit dem darauf befestigten Leuchtmittelträger 2.

[0052] Zu beachten ist in diesem Ausführungsbeispiel, dass die Tragschiene 3 selber zwischen den einzelnen Abschnitten ausschließlich an den Sollbruchstellen 3S an dem unteren Rand der Tragschiene durchgängig verbunden ist.

[0053] Die Tragschiene 3 ist an den Sollbruchstellen 3S mit Verbindungsstegen von wenigen

Millimetern Dicke ausgebildet. Der Leuchtmittelträger 2 ist an den Sollbruchstellen 2S perforiert. Die Abtrennelemente 10 sind ausschließlich über die Verbindungsstege der Tragschiene 3 und die perforierten Bereiche des Leuchtmittelträgers 2 miteinander verbunden. Der Leuchtmittelträger 2 ist derart perforiert, dass dieser an den Sollbruchstellen 2S händisch ohne Benutzung von zusätzlichem Werkzeug abknickbar ist. Die Verbindungsstege der Tragschiene 3 sind so dünn ausgebildet, dass diese mittels einer Handsäge (z.B. einer Eisenhandsäge) oder dergleichen leicht und schnell durchtrennbar sind, gleichzeitig aber eine ausreichend große Grundstabilität der Einbauleuchte 1 sichern.

[0054] Die Leuchteinheiten 4 sind LEDs, die über den Leuchtmittelträger 2 verteilt sind und von einem in der Versorgungseinheit 9 eingebauten elektrischen Vorschaltgerät (nicht abgebildet) betrieben und gesteuert werden. Beispielsweise können die LEDs in weißer Farbe für eine möglichst homogene Ausleuchtung ausgeführt sein. Zusätzlich oder alternativ können die LEDs auch dimmbar sein. Prinzipiell sind aber auch beliebige andere Farbgestaltungen oder Farbtemperaturen und Ausführungen der LEDs vorgesehen, wie man sie in kommerziell erhältlichen LED-basierten Leuchten findet. Weiterhin können andere Leuchtmittel vorgesehen sein oder eine Kombination verschiedener Leuchtmittel. Neben einzelnen LEDs können alternativ oder zusätzlich weiterhin CoB-Module über den Leuchtmittelträger verteilt sein.

[0055] Die Anpassung der Länge dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einbauleuchte 1 soll im Folgenden anhand dieser Figur erläutert werden. Das distale Ende der Einbauleuchte 1 bezüglich der Versorgungseinheit 9 wird von dem in Fig. 3 ganz vorne links abgebildeten Abtrennelement 10 gebildet. Dieses Abtrennelement 10 ist auf der hinteren Seite über Sollbruchstellen 3S, 2S an der Tragschiene 3 und dem Leuchtmittelträger 2 mit dem nächsten anliegenden Abtrennelement 10 der Einbauleuchte 1 verbunden.

[0056] Die Einbauleuchte 1 kann in der Länge gekürzt werden, indem das vordere Abtrennelement 10 von der Einbauleuchte 1 abgetrennt wird. Hierzu ist es lediglich notwendig, die Verbindungsstege zwischen diesem Abtrennelement 10 und dem anliegenden Abtrennelement 10 beispielsweise mittels einer Eisenhandsäge zu zertrennen und danach den Leuchtmittelträger 2 an der perforierten Sollbruchstelle 2S abzuknicken. Der Stromkreis mit der Versorgungseinheit 9 wird selbstständig und automatisch von der entsprechenden Schalteinrichtung 14 auf dem anliegenden Abtrennelement 10 geschlossen. In analoger Weise können nun konsekutiv weitere Abtrennelemente 10 von der Einbauleuchte 1 abgetrennt werden, bis die gewünschte Länge erreicht ist. Die ungekürzte Trageschiene 3 weist eine Länge von 1200 mm auf, während der abtrennbare Längsabschnitt in zwölf Abtrennelemente 10 mit jeweils 50 mm Dicke in Längsrichtung der Tragschiene 3 eingeteilt wird. Dementsprechend ist es möglich die Länge der Einbauleuchte 1 zwischen 600 mm und 1200 mm in Schritten von 50 mm zu variieren.

[0057] Im Gegensatz zu herkömmlichen vorperforierten LED-Platinen sind im Falle der vorliegenden Erfindung keine besonderen Kenntnisse oder Werkzeuge notwendig, um die Einbauleuchte 1 bzw. den Leuchtmittelträger zu verkürzen, d.h. es ist beispielsweise kein Löten notwendig. Überdies schafft die vorliegende Erfindung ein fertiges Gesamtkonzept für eine Einbauleuchte 1, bei welchem sowohl ein Leuchtmittelträger 2 mit Leuchteinheiten 4, als auch die dazugehörige Tragschiene 3 in praktischer Weise gemeinsam in der Länge anpassbar sind.

[0058] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

[0059] Prinzipiell sind beispielsweise auch Ausführungen der Einbauleuchte 1 vorgesehen, bei denen die Abtrennelemente 10 verschieden gestaltet sind bzw. die Sollbruchstellen 3S, 2S nicht in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind. Beispielsweise ist es zudem vorgesehen, dass auf beiden Seiten einer Versorgungseinheit 9 Abtrennelemente 10 ausgebildet sind, welche zudem je nach Abstand von der Versorgungseinheit 9 verschiedenen Geometrien aufweisen. Alternativ können auch die Sollbruchstellen 3S der Tragschiene so ausgebildet sein, dass diese beispielsweise durch rein händisches Abknicken oder Abbrechen durchtrennbar sind. Andererseits können auch die Sollbruchstellen 2S des Leuchtmittelträgers 2 stabilere Verbindungen

aufweisen, die ähnlich wie die Sollbruchstellen 3S der Tragschiene 3 mit einer Handsäge oder dergleichen durchtrennbar sind. Prinzipiell sind überdies Ausführungen der Einbauleuchte 1 in unterschiedlichen Größen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern Gesamtlänge möglich.

BEZUGSZEICHENLISTE

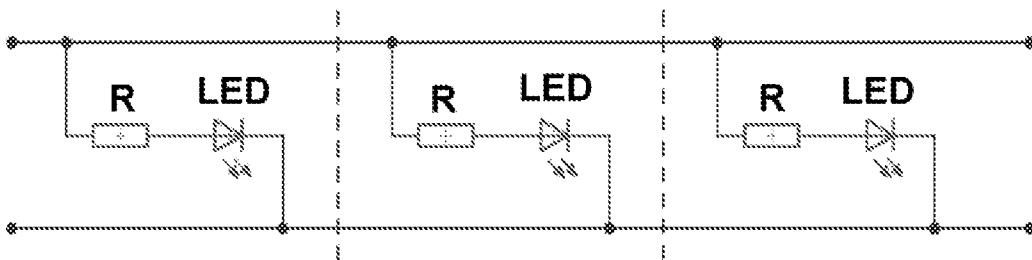
1	Einbauleuchte
2	Leuchtmittelträger
2S	Sollbruchstelle
3	Tragschiene
3A	Erster Längsabschnitt
3B	Zweiter Längsabschnitt
3S	Sollbruchstelle
4	Leuchteinheiten
7	Befestigungselement
8	Reflektor
9	Versorgungseinheit
10	Abtrennelement
11	Steckverbindung
12	Distales Ende
13	Widerstand
14	Schaltanordnung
15	Abtrennleitung

Patentansprüche

1. Ablängbare Einbauleuchte (1), mit:
einem ablängbaren Leuchtmittelträger (2) mit
Leuchteinheiten (4), welche über den Leuchtmittelträger (2) verteilt sind,
Sollbruchstellen (2S), welche den Leuchtmittelträger (2) zumindest abschnittsweise in
Abtrennelemente (10) mit darauf befindlichen Leuchteinheiten (4) unterteilen, wobei die
Sollbruchstellen (2S) jeweils derart in den Leuchtmittelträger (2) eingebracht sind, dass
die Abtrennelemente (10) an den zugehörigen Sollbruchstellen (2S) von dem Leucht-
mittelträger (2) abtrennbar sind, und
Schalteinrichtungen (14), welche jeweils einem vorbestimmten Abtrennelement (10)
zugeordnet und dazu ausgelegt sind, nach Abtrennung des zugeordneten Abtrennele-
mentes (10) während des Betriebes des Leuchtmittelträgers (2) selbständig einen
Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmittelträger (2) verbleibenden Leuchteinheiten (4)
zu schließen; und
einer Tragschiene (3), auf welcher der Leuchtmittelträger (2) entlang dieser angebracht ist;
wobei ein erster Längsabschnitt (3A) der Tragschiene (3) als Versorgungseinheit (9) zur
elektrischen Versorgung der Leuchteinheiten (4) des Leuchtmittelträgers (2) ausgebildet
ist; und
wobei zumindest entlang einem zweiten Längsabschnitt (3B) der Tragschiene (3) Soll-
bruchstellen (3S) in der Tragschiene (3) vorgesehen sind, wobei die Sollbruchstellen (3S)
in der Tragschiene (3) und die Sollbruchstellen (2S) in dem Leuchtmittelträger (2) gemein-
sam den zweiten Längsabschnitt (3B) in Abtrennelemente (10) unterteilen, welche zur Ver-
kürzung der Länge der Einbauleuchte (1) an den jeweiligen Sollbruchstellen (3S, 2S) ab-
trennbar sind.
2. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils eine Abtrennleitung (15) derart mit einer jeweiligen Schalteinrichtung (14) ver-
bunden und ausgebildet ist, dass die Abtrennleitung (15) durch Abtrennung des zugehöri-
gen Abtrennelements (10) unterbrochen wird, dadurch die Schalteinrichtung (14) im Betrieb
des Leuchtmittelträgers (2) aktiviert wird und ein Stromkreis durch alle auf dem Leuchtmit-
telträger (2) verbleibenden Leuchteinheiten (4) geschlossen wird.
3. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalteinrichtungen (14) jeweils einen Transistor umfassen.
4. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Transistor als n-Kanal MOSFET oder p-Kanal MOSFET ausgebildet ist.
5. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweiligen Abtrennleitungen (15) Gate-Elektrode und Source-Elektrode des
selbstsperrenden MOSFETs der jeweiligen Schalteinrichtung (14) kurzschließen.
6. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtmittelträger (2) an den Sollbruchstellen (2S) perforiert ist.
7. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtmittelträger (2) derart perforiert ist, dass dieser an den Sollbruchstellen
(2S) händisch ohne die Benutzung von zusätzlichen Werkzeugen abknickbar ist.

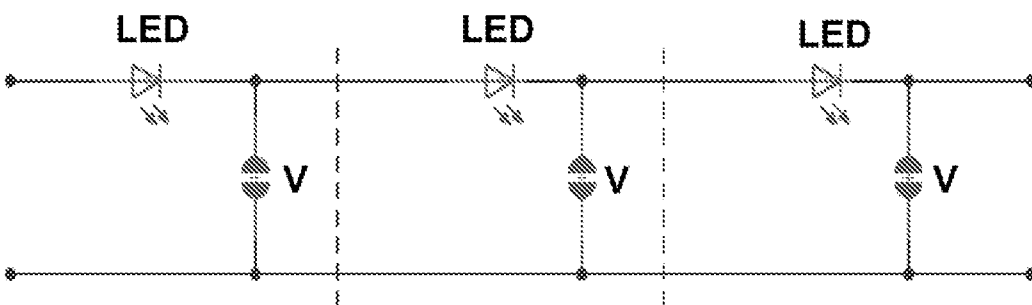
8. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtmittelträger (2) als Aluminium-Leiterplatte, Aluminiumkern-Leiterplatte, Hartpapier-Leiterplatte, Kunststoff-Leiterplatte oder flexibler LED-Träger ausgebildet ist.
9. Ablängbare Einbauleuchte (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchteinheiten (4) einzelne LEDs und/oder Chip-on- Board LED-Module aufweisen.
10. Ablängbare Einbauleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sollbruchstellen (3S, 2S) in der Tragschiene (3) und dem Leuchtmittelträger (2) jeweils für jedes Abtrennelement (10) miteinander fluchten.
11. Ablängbare Einbauleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragschiene (3) an den Sollbruchstellen (3S) der Tragschiene (3) mit Verbindungsstegen ausgebildet ist, welche mittels einer Handsäge durchtrennbar sind.
12. Ablängbare Einbauleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sollbruchstellen (3S, 2S) in der Tragschiene (3) und dem Leuchtmittelträger (2) in gleichen relativen Abständen zueinander entlang der Tragschiene (3) ausgebildet sind.
13. Ablängbare Einbauleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtrennelemente (10) identisch zueinander ausgebildet sind.
14. Ablängbare Einbauleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Befestigungselemente (7) entlang der Tragschiene (3) zur Montage der Tragschiene (3) in einem Einbauprofil in einer Decke, einer Wand und/oder einem Boden ausgebildet sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



Stand der Technik

Fig. 1a



Stand der Technik

Fig. 1b

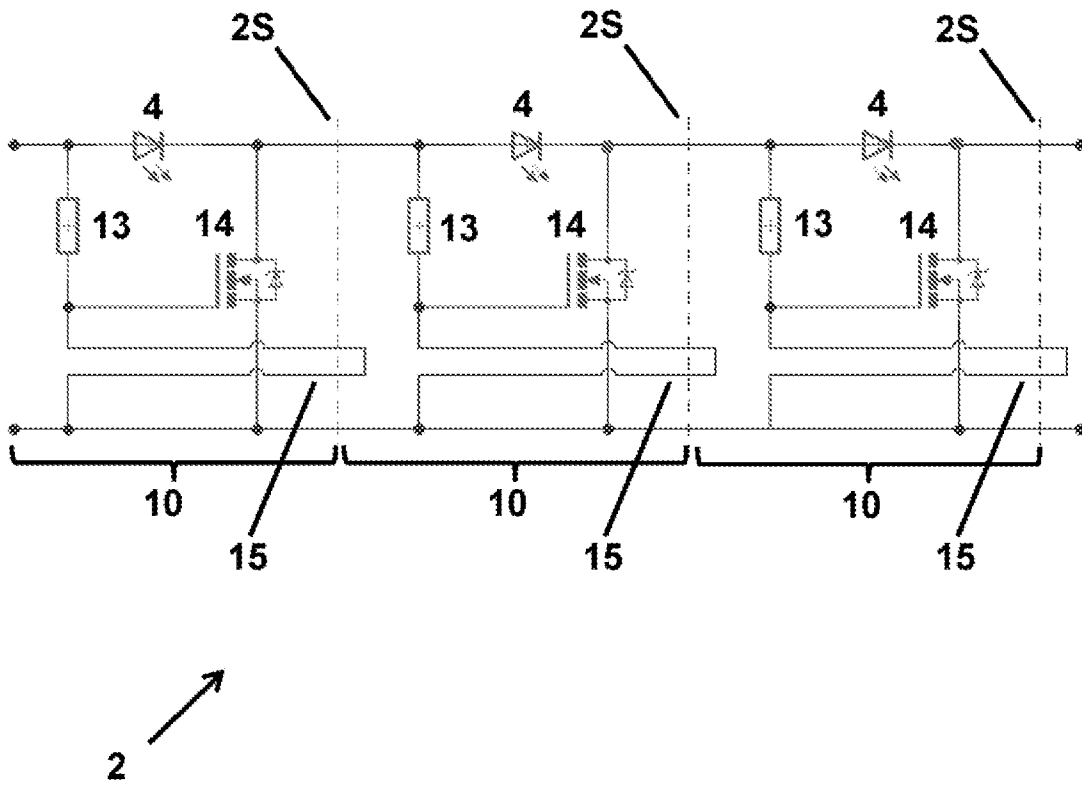


Fig. 2

