



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(51) Int Cl.:
F21S 2/00 (2006.01) **F21V 19/00** (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01) **F21K 99/00** (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **10001840.7**

(22) Anmeldetag: **23.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder:
• **Kirner, Stefan**
82377 Penzberg (DE)
• **Thum, Andreas**
82377 Penzberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Kirner, Stefan**
82377 Penzberg (DE)
• **Thum, Andreas**
82377 Penzberg (DE)

(74) Vertreter: **von Hellfeld, Axel**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(54) **Modulares Lampensystem für Leuchtdioden**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein modulares Lampensystem (10) für Leuchtdioden umfassend einen Lampenkörper (12) mit einer Aufnahmeplatte (14), die eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln (14a) aufweist, welche zur Befestigung eines Leuchtmoduls (30) ausgebildet sind, wobei mehr Befestigungsmittel (14a) vorgesehen sind als für die Befestigung eines einzigen Leucht-

moduls (30) notwendig sind, wenigstens ein Leuchtmodul (30), das zumindest eine Leuchtdiode (36) sowie wenigstens eine Befestigungsanordnung aufweist, die dazu ausgebildet ist, zur Befestigung des Leuchtmoduls (30) an der Aufnahmeplatte (14) mit wenigstens einem der Befestigungsmittel (14a) der Aufnahmeplatte (14) zusammenwirken, und einen Lampenrahmen (44), der mit dem Lampenkörper (12) verbindbar ist.

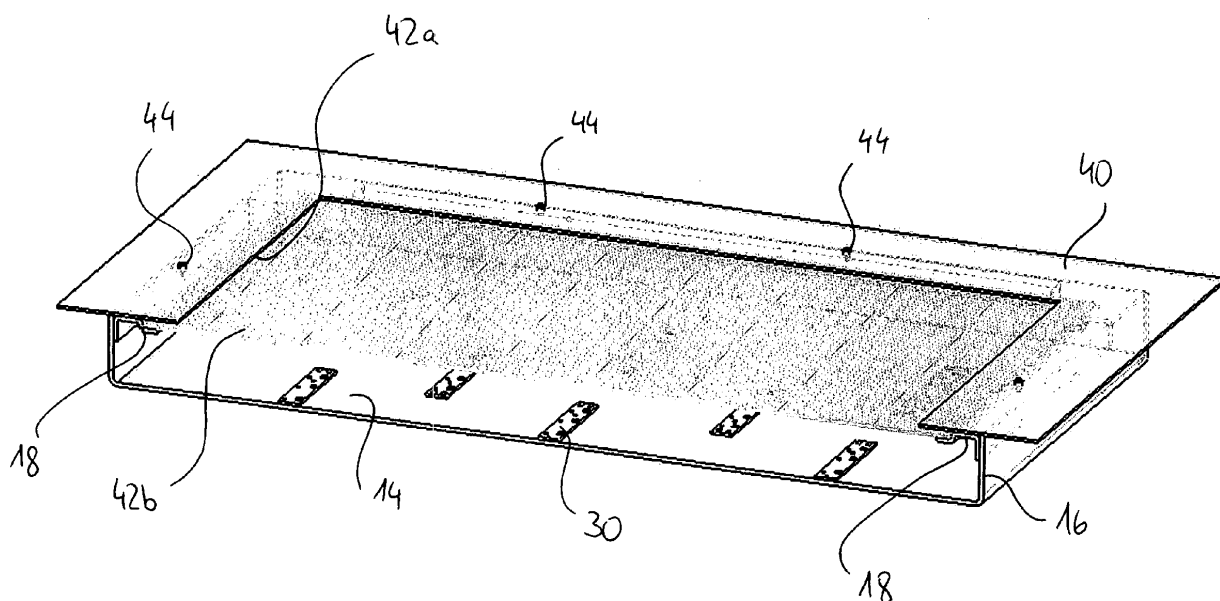


Fig. 6a

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein modulares Lampensystem für Leuchtdioden, insbesondere im Bereich von Industriebeleuchtungen.

[0002] Grundsätzlich umfasst der Bereich der Industriebeleuchtung sowohl die Innenbeleuchtung von Industriegebäuden wie auch die Außenbeleuchtung. Bei der Planung und Einrichtung der Innenbeleuchtung von Arbeitsplätzen und Bürobereichen sind besondere ergonomische Vorgaben an die Beleuchtung zu beachten, die bereits Eingang in gesetzliche Bestimmungen betreffend den Arbeitsschutz gefunden haben. So ist seit langem bekannt, dass die Raumbelichtung einen starken Einfluss auf das allgemeine Wohlbefinden hat. Die Beleuchtung muss daher in jedem Fall flimmerfrei sein, um Ermüdungserscheinungen zu vermeiden. Bei Lampen mit Leuchtstoffröhren wird dies beispielsweise durch ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) erreicht.

[0003] Auch wird empfohlen in Innenräumen die sog. Lichttemperaturfarben warm, weiß oder neutralweiß zu verwenden. Weiterhin ist ein ausreichend hohes Beleuchtungsniveau für die Raumgröße notwendig, um ein fehlerfreies und ermüdungsfreies Sehen zu ermöglichen. Dieses wird wiederum durch die Beleuchtungsstärke (gemessen in Lux) bestimmt, die einen gesetzlichen Mindestwert nicht unterschreiten darf.

[0004] Aufgrund all dieser bekannten Anforderungen, die es aus Arbeitgebersicht einzuhalten gilt, haben sich in den vergangenen Jahren insbesondere sog. Spiegelrasterleuchten für die Direktbeleuchtung eines Arbeitsplatzes von oben als ergonomisches Optimum herausgestellt. Als Leuchtmittel verwenden diese Rasterleuchten im Regelfall Leuchtstoffröhren, die einen verhältnismäßig hohen Stromverbrauch haben.

[0005] In Kenntnis der unterschiedlichen Anforderungen im Bereich der Arbeitsplatzbeleuchtung aber auch im Bereich der Beleuchtung privater Räume sowie der Außenbeleuchtungen besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein möglichst kostengünstiges und flexibles Lampensystem bereitzustellen, um eine optimale Anpassung an unterschiedliche Raum-Licht-Konzepte zu ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch das Bereitstellen eines modularen Lampensystems für Leuchtdioden gelöst, das einen Lampenkörper mit einer Aufnahmeplatte umfasst, die eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln aufweist, welche zur Befestigung eines Leuchtmoduls ausgebildet sind, wobei mehr Befestigungsmittel vorgesehen sind als für die Befestigung eines einzigen Leuchtmoduls notwendig sind, wenigstens ein Leuchtmodul, das zumindest eine Leuchtdiode sowie wenigstens eine Befestigungsanordnung aufweist, die dazu ausgebildet ist, zur Befestigung des Leuchtmoduls an der Aufnahmeplatte mit wenigstens einem der Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte zusammenzuwirken, und einen Lampenrahmen, der mit dem Lampenkörper verbindbar ist.

[0007] Durch die Verwendung von Leuchtdioden in dem Lampensystem ist eine hohe Energieeinsparung von bis zu 50% im Vergleich zu konventionellen Systemen mit beispielsweise Röhrenbeleuchtung möglich. Weiterhin werden UV-Emissionen, Hintergrundgeräusche oder oszillierende Schwingungen, wie sie zum Beispiel bei Verwendung von Leuchtstoffröhren oder dergleichen auftreten können, weitestgehend beseitigt. Zudem ermöglicht das Vorsehen von mehr Befestigungsmitteln als für die Befestigung eines einzigen Leuchtmoduls notwendig sind die Umsetzung eines modularen Lampensystems, bei dem je nach Wunsch/gesetzlicher Anforderung unterschiedlich viele Leuchtmodule an der Aufnahmeplatte anbringbar sind.

[0008] So ist bei einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass mehrere Leuchtmodule an der Aufnahmeplatte befestigbar und mittels Lötbrücken elektrisch miteinander verbindbar sind. Anstelle der Lötbrücken zur elektrischen Verbindung der einzelnen Leuchtmodule sind alternativ natürlich auch andere Verbindungsanordnungen, wie beispielsweise übliche Steck- oder Kabelverbindungen, denkbar.

[0009] Bei der vorliegenden Erfindung kann somit ein Lampenkörper mit einer standardisierten Aufnahmeplatte in großen Stückzahlen hergestellt werden, wobei das Lampensystem durch das Vorsehen von unterschiedlich vielen Leuchtmodulen an der Aufnahmeplatte an die jeweiligen Kundenwünsche anpassbar ist. Die miteinander verbundenen Leuchtmodule können bei der vorliegenden Erfindung in Reihe oder parallel geschaltet sein. Weiterhin sind auch Mischformen der elektronischen Verbindung denkbar, zum Beispiel dass mehrere Reihen von in Reihe gestalteten Leuchtmodulen parallel zueinander im Stromkreis angeordnet sind.

[0010] Durch die variable Anzahl der Module, die an der Aufnahmeplatte eines Lampenkörpers befestigt werden, lässt sich die Leuchtstärke des Lampensystems variieren. Darüber hinaus kann durch die Art der Anordnung im Stromkreis, d.h. parallel oder seriell, Einfluss auf die Ausfallwahrscheinlichkeit des Lampensystems genommen werden. Ferner können durch die Art der Anordnung der Leuchtmodule auf der Aufnahmeplatte, beispielsweise mit gleichmäßigen Abständen zueinander, eng nebeneinander und dergleichen, verschiedene Abstrahlcharakteristika des Lampensystems erzielt werden. Weiterhin können in das modulare Lampensystem auch Leuchtmodule mit Leuchtdioden unterschiedlicher Farbtemperatur oder Farben eingesetzt werden, so dass sich differenzierte Lichtfarben aller Art erzeugen lassen, wie zum Beispiel mit gelben oder grünen Leuchtdioden-Modulen.

[0011] Die Leuchtmodule, die auf der Aufnahmeplatte befestigt sind, können ferner auch in mehreren elektrischen Schaltkreisen miteinander verbunden und separat ansteuerbar sein, so dass die Leuchtstärke eines modularen Lampensystems über externe Schaltsysteme (beispielsweise sogenannte Bussysteme, wie DALI, LON, DMX, die zur Ansteuerung genutzt werden) oder Schalter

gesteuert werden kann. Dabei ist die Anzahl und Art der Abstufungen abhängig von der Verbindung der Leuchtmodule miteinander und mit ihren zugehörigen Stromquellen, so dass diese ebenfalls kundenspezifisch anpassbar sind.

[0012] Das Leuchtmodul kann ferner eine Leiterplatte umfassen, die eine Mehrzahl von Kontaktstellen aufweist, an denen Leuchtdioden anbringbar sind. So ist es auch in diesem Fall wiederum möglich, ein standardisiertes Leuchtmodul in großen Stückzahlen herzustellen, wobei die Anzahl der hieran anzubringenden Leuchtdioden und damit die Leuchtstärke des jeweiligen Leuchtmoduls an den jeweiligen Kundenwunsch anpassbar ist.

[0013] Die Leiterplatte kann ferner eine Mehrzahl von unterschiedlich ausgebildeten Kontaktstellen aufweisen, an denen unterschiedliche Arten von Leuchtdioden anbringbar sind. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass Leuchtdioden von unterschiedlichen Herstellern und somit auch Leuchtdioden mit unterschiedlicher Farbtemperatur angebracht werden können, so dass sich Leuchtmodule mit unterschiedlichen Farbtemperaturen erzeugen lassen. Auf diese Weise ist es möglich, auf aufwendige und teure Ansteuermodule, wie sie bei RGB (rot, gelb, blau)-Leuchtdioden notwendig sind, zu verzichten. Das Farbspektrum eines Leuchtmoduls ist somit nicht auf das Spektrum eines Leuchtdiodentyps beschränkt, sondern kann beliebig kombiniert werden.

[0014] Das Leuchtmodul kann eine Aluminium-Platte zur verbesserten Wärmeabstrahlung umfassen. Alternativ kann die Platte auch zumindest teilweise aus anderen Materialien hergestellt und/oder damit beschichtet sein, die eine verbesserte Wärmeableitung ermöglichen.

[0015] Um eine möglichst einfache und schnelle Befestigung der einzelnen Leuchtmodule an der Aufnahmeplatte des Lampenkörpers zu ermöglichen, kann die Befestigungsanordnung des Leuchtmoduls wenigstens eine Befestigungsaufnahme zur Aufnahme von wenigstens einem Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte oder alternativ zur Aufnahme eines separaten Befestigungselements aufweisen, das mit wenigstens einem der Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte zusammenwirken kann. So können bei einer ersten Gestaltungsvariante die Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte beispielsweise als damit verbundene Klipse, Rasthaken, Spreizanker oder dergleichen ausgebildet sein, die mit der Befestigungsaufnahme des Leuchtmoduls zusammenwirken.

[0016] Eine weitere Variante der Befestigungsmittel umfasst sog. Prägehaken, die aus der Aufnahmeplatte von der Rückseite (an der keine Leuchtmodule angebracht werden) zu der Vorderseite. (an der die Leuchtmodule aufgenommen sind) ausgeprägt werden. Die Prägehaken weisen an ihrem freien Ende einen Vorsprung (Nase) auf, der entweder in eine korrespondierende Befestigungsaufnahme eingreifen kann, um das jeweilige Leuchtmodul an der Aufnahmeplatte zu fixieren oder der das Leuchtmodul im Bereich der Aussenkanten greift. Beim Einhaken eines Leuchtmoduls wird der Prä-

gehaken elastisch verformt und hält das Leuchtmodul dadurch an der Aufnahmeplatte, dass er, sobald er wieder in seine Ausgangsposition zurückgekehrt ist, das Leuchtmodul mit der Nase hintergreift. Zur Befestigung eines Leuchtmoduls sind wenigstens zwei Prägehaken nötig.

[0017] Die Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte müssen jedoch nicht notwendigerweise aktiv zur Befestigung beitragen, sondern können auch passiv zur Aufnahme von separaten Befestigungselementen genutzt werden. Zudem können sie Verbindungsbereiche festlegen, in denen eine stoffschlüssige Verbindung der Aufnahmeplatte mit dem Leuchtmodul erzielt wird. So können die Befestigungsmittel in einer denkbaren Ausführungsform wie die Befestigungsaufnahmen des Leuchtmoduls als Befestigungsbohrungen ausgebildet sein, die zur Aufnahme eines separaten Befestigungselements, beispielsweise eines Niets, eines doppelseitigen Spreizankers oder dergleichen ausgebildet sind. Zudem ist als weitere Alternative selbstverständlich auch denkbar, dass die Befestigungsanordnung des Leuchtmoduls anstelle einer Befestigungsaufnahme selbst ein Befestigungselement umfasst, das mit den Befestigungsmitteln der Aufnahmeplatte, beispielsweise als Befestigungsbohrungen ausgebildet, zusammenwirken kann.

[0018] Die Befestigungselemente, sei es als separate Elemente, als mit der Aufnahmeplatte verbundene Befestigungsmittel oder als mit dem Leuchtmodul verbundene Befestigungselemente, können als lösbare Verbindungsmittel ausgebildet sein, d.h. Verbindungsmittel, die, ohne die Verbindung zu zerstören, gelöst und wieder geschlossen werden können. Beispiele hierfür sind neben den bereits erwähnten Spreizankern Klipsen, Rasthaken oder Rastnasen auch Schrauben. Weiterhin ist es jedoch auch denkbar, dass die Verbindung über nicht-lösbare Verbindungsmittel oder durch Stoffschluss umgesetzt wird, wobei beispielsweise Klebstoffe oder Lotmittel (als separates "Befestigungselement") eingesetzt werden. Die Aufnahmeplatte und das Leuchtmodul werden in letzterem Fall stoffschlüssig miteinander verbunden, wobei die Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte und die Befestigungsaufnahmen des Leuchtmoduls den Bereich definieren, in dem die stoffschlüssige Anbindung besteht.

[0019] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Befestigungsanordnung des Leuchtmoduls zusätzlich Winkelhalter umfasst, die das Anbringen des Leuchtmoduls an der Aufnahmeplatte in einer geneigten Stellung zu der Aufnahmeplatte ermöglichen. Auf diese Weise wird ein schräges Abstrahlen der Leuchtdioden des jeweiligen derartig angebrachten Leuchtmoduls erreicht, wodurch ebenfalls die Abstrahlcharakteristik des Lampensystems beeinflusst werden kann.

[0020] Die Befestigungsmittel können ferner derart an der Aufnahmeplatte angeordnet sein, dass jedes zu befestigende Leuchtmodul mit wenigstens zwei unterschiedlichen Orientierungen seiner Längsachse relativ zu der Aufnahmeplatte an letzterer befestigt werden

kann. Daraus ergibt sich, dass die Leuchtmodule nicht nur parallel, sondern auch rechtwinklig oder in einem anderen Winkel schräg zueinander angeordnet sein können. Dies erhöht ferner die Variabilität der mit Hilfe des Lampensystems erzeugbaren Abstrahlcharakteristik des Lampensystems. Auf diese Weise lässt sich gegebenenfalls auch vor Ort auf die unterschiedlichen Ausleuchtungsszenarien, die sich in Innenräumen wie auch im Außenbereich ergeben können, reagieren, indem die Leuchtmodule nur entsprechend umgesetzt werden müssen.

[0021] Der Lampenrahmen kann bei einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung dazu ausgebildet sein, eine Lampenscheibe zu tragen. Die Lampenscheibe kann dabei insbesondere optische Elemente zur Streuung eines von der wenigstens einen Leuchtdiode ausgehenden Lichtbündels aufweisen. Ferner kann der Lampenrahmen wenigstens zwei Rahmenteile umfassen, die einzeln an dem Lampenkörper befestigbar sind. Durch die Gestaltung des Lampenrahmens aus mehreren Einzelteilen lassen sich unterschiedliche Einbaumaße für die Lampen umsetzen. Auf diese Weise kann das modulare Lampensystem mit seinem standardisierten Rahmenkörper mit Hilfe des Lampenrahmens an beliebige Außenmaße bzw. Einbaumaße angepasst werden. Weiterhin kann der Lampenrahmen aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein, wie zum Beispiel aus Holz, Aluminium oder Plexiglas und dergleichen. Alternativ kann der Lampenrahmen auch unterschiedliche gestalterische Ausprägungen haben, wie abgerundete Ecken und dergleichen, die je nach Einbausituation erforderlich sein können.

[0022] Dadurch dass der Lampenrahmen die Lampenscheibe trägt und die Rahmenteile des Lampenrahmens einzeln an dem Lampenkörper befestigbar sind, wird ein schneller und einfacher Austausch der Lampenscheibe ermöglicht. Auf diese Weise können beispielsweise unterschiedliche Streuscheiben für ein und dieselbe Lampe je nach Bedarfsfall gegeneinander ausgetauscht werden, beispielsweise gefärbte Lampenscheiben oder Streuscheiben mit unterschiedlicher Streuung.

[0023] Der Lampenrahmen kann ferner dazu ausgebildet sein, mehrere Lampenkörper miteinander zu verbinden. So ist es nicht notwendig, dass jeder Lampenkörper einen separaten Rahmen aufweist. Alternativ können auch mehrere Lampenkörper durch einen gemeinsamen Lampenrahmen verbunden werden. Dabei kann der Lampenrahmen beispielsweise vier Rahmenteile umfassen, die diesen ausbilden. Alternativ können aber auch mehr als vier Rahmenteile vorgesehen sein, beispielsweise wenn zusätzlich zu den vier äußeren Rahmenteilern eine Zwischenleiste vorgesehen ist, die zwischen zwei Lampenscheiben angeordnet ist. Weitere alternative Gestaltungsvarianten sind selbstverständlich ebenfalls denkbar, beispielsweise, dass der Lampenrahmen ein einziges z.B. eckiges, kreisförmiges oder ovales Rahmenteil mit einer Ausnehmung umfasst.

[0024] Der Lampenrahmen kann ferner wenigstens ei-

ne Anordnung zur Befestigung des Lampenkörpers an einer ebenen Fläche aufweisen. Bei dieser Gestaltungsvariante des Rahmens kann das modulare Lampensystem als sog. Aufputzlampe, d.h. auf einer Wandfläche, angebracht werden. Dabei kann die Lampe beispielsweise über wenigstens zwei Winkelhalter befestigt werden, die an der Wandfläche vormontiert werden. Die Winkelhalter weisen einen ersten flachen Abschnitt auf, der zur Montage an der Wandfläche dient, und einen zweiten Abschnitt, der sich in einem Winkel zu dem ersten Abschnitt von diesem in den Raum hinein erstreckt. An seinem freien Ende weist der zweite Abschnitt einen hakenartigen Vorsprung auf, der zur Halterung des Lampenkörpers dient. Die hakenartigen Vorsprünge der Winkelhalter sind so angeordnet, dass sie zueinander weisen und ermöglichen es auf diese Weise, den Lampenkörper durch einfaches "Einklipsen" zu befestigen. Alternativ ist es jedoch ebenfalls denkbar das modulare Lampensystem als Einlegelampe in einer abgehängten Decke einzusetzen. Selbstverständlich sind auch weitere alternative Gestaltungsvarianten denkbar, so kann beispielsweise das modulare Lampensystem auch über geeignete Aufhängungen hängend befestigt werden.

[0025] Die Erfindung betrifft ferner ein Leuchtmodul für Leuchtdioden umfassend eine Leiterplatte mit einer Mehrzahl von Kontaktstellen, an denen wenigstens eine Leuchtdiode anbringbar ist, wobei die Leiterplatte mehr Kontaktstellen aufweist als zur Anbringung und Kontaktierung einer einzigen Leuchtdiode notwendig sind. Ferner kann die Mehrzahl von Kontaktstellen unterschiedlich ausgebildete Kontaktstellen umfassen, an denen unterschiedliche Arten von Leuchtdioden anbringbar sind.

[0026] Die Leiterplatte des Leuchtmoduls kann weiter eine geregelte Stromversorgung zur Versorgung des Leuchtmoduls und insbesondere zur Versorgung von auf dem Leuchtmodul angeordneten Leuchtdioden mit konstantem Strom aufweisen. Mittels der geregelten Stromversorgung können die Leuchtmodule mit separaten Konstantstromquellen betrieben werden. Auch erlaubt es die auf der Leiterplatte angeordnete geregelte Stromversorgung, die Leuchtmodule an eine gewöhnliche Spannungsquelle mit geregelter Ausgangsspannung, wie eine herkömmliche Netzspannung (Wechselstrom), anzuschließen. In diesem Fall regeln sich Stromquellen auf den Leuchtmodulen vorzugsweise selbst auf jedem Leuchtmodul aus, um einen konstanten Strom aus der von der gewöhnlichen Spannungsquelle ausgegebenen Ausgangsspannung zu erzeugen. Vorzugsweise ist die geregelte Stromversorgung dazu ausgebildet, aus einer Netzspannung von beispielsweise 230 V Wechselspannung einen konstanten Strom von beispielsweise 350 mA bis 1000 mA, insbesondere 350 mA, 700 mA oder 1000 mA, zu erzeugen. Hierzu kann auf der Leiterplatte weiter ein Gleichrichter angeordnet sein, der dazu dient, aus der von der gewöhnlichen Spannungsquelle bereitgestellten Wechselspannung eine Gleichspannung zu erzeugen. Durch die geregelte Stromversorgung vervielfachen sich die Platzierungs- und Anschlussmöglichkeiten

ten der einzelnen Leuchtmodule und es entstehen wesentlich mehr Wahlmöglichkeiten bei der Art der Energieversorgung.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figuren beispielhaft erläutert. Es stellen schematisch dar:

- Fig. 1 eine isometrische Ansicht eines Lampenkörpers des erfindungsgemäßen modularen Lampensystems, der mit mehreren Leuchtmodulen bestückt ist;
- Fig. 2a und 2b einen Lampenkörper gemäß Fig. 1, wobei unterschiedliche Möglichkeiten, den Lampenkörper mit Leuchtmodulen zu bestücken, gezeigt sind;
- Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Leuchtmodul in isometrischer Ansicht;
- Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Leuchtmodul in isometrischer Ansicht, das auf einem Winkelhalter montiert ist;
- Fig. 5 eine isometrische Ansicht eines modularen Lampensystems, bei dem zwei Lampenkörper gemäß Fig. 1 miteinander verbunden sind;
- Fig. 6a und 6b eine isometrische teilgeschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen modularen Lampensystems in zusammengebaute Zustand; und
- Fig. 7 eine teilgeschnittene Seitenansicht des Lampenkörpers gemäß Fig. 1.

[0028] Fig. 1 zeigt schematisch einen Lampenkörper 12 eines erfindungsgemäßen modularen Lampensystems 10 in isometrischer Darstellung. Der Lampenkörper 12 umfasst hierbei eine Aufnahmeplatte 14 sowie Seitenwände 16, die die Aufnahmeplatte 14 begrenzen und im wesentlichen senkrecht von dieser vorstehen. Bei einer denkbaren Gestaltungsvariante können diese jedoch auch in einem flacheren oder steileren Winkel von der Aufnahmeplatte vorstehen. An den Seitenwänden 16 sind zudem Haltebügel 18 vorgesehen, die zur Befestigung eines Lampenrahmens 20 dienen (vgl. Fig. 5, 6a und 6b). Die Aufnahmeplatte 14 weist eine Vielzahl von Befestigungsmitteln auf, mittels derer Leuchtmodule 30 an der Aufnahmeplatte befestigt werden können. In dem dargestellten Beispiel sind die Befestigungsmittel als durchgehende Befestigungsbohrungen 14a (vgl. Fig. 7) ausgebildet, durch die ein separates Befestigungselement in Form eines Spreizankers 50 geführt werden kann.

[0029] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform

sind alle dargestellten Befestigungsmittel aktiv, d.h. dienen zur Befestigung eines Leuchtmoduls 30. Jedoch sind zudem weitere Befestigungsmittel (nicht dargestellt) vorgesehen, die inaktiv verbleiben.

[0030] In den Fig. 2a und 2b, die beide eine Draufsicht auf einen Lampenkörper 12 gemäß Fig. 1 darstellen, ist gezeigt, dass unterschiedliche Anordnungsmöglichkeiten der Leuchtmodule 30 denkbar sind. So sind die Leuchtmodule 30 in Fig. 2a parallel versetzt zueinander angeordnet, während die Leuchtmodule 30 in Fig. 2b in mehreren Gruppen parallel innerhalb einer Gruppe und zu wenigstens einer der anderen Gruppen senkrecht angeordnet sind.

[0031] Weitere Anordnungsmöglichkeiten, beispielsweise eine Anordnung der Leuchtmodule derart, dass ihre Längsachsen L parallel zu den Diagonalen des rechteckförmigen Lampenkörpers 14 oder schräg in einem beliebigen Winkel hierzu verlaufen, ist ebenfalls denkbar.

[0032] Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Leuchtmodul 30, das eine Leiterplatte 32 umfasst, die eine Mehrzahl von Kontaktstellen 34a, 34b und 34c (Kontaktstelle 34c ist verdeckt) aufweist, an denen Leuchtdioden 36 anbringbar sind. Die Kontaktstellen 34a, 34b und 34c sind sog. "footprints", d.h. Abbilder auf der Leiterplatte, die den Kontaktstellen für die Leuchtdioden entsprechen. Wie in Fig. 3 klar erkennbar ist, sind bei der vorliegenden Erfindung nicht zwangsläufig alle Kontaktstellen mit einer Leuchtdiode 36 versehen. Stattdessen können je nach gewünschter Leuchtstärke nur ein Teil der Kontaktstellen 34a, 34b, 34c Leuchtdioden 36 aufweisen. Ferner ist ebenfalls in Fig. 3 deutlich erkennbar, dass die Mehrzahl von Kontaktstellen unterschiedlich ausgebildete Kontaktstellen 34a, 34b und 34c aufweist, an denen unterschiedliche Arten von Leuchtdioden 36 angebracht werden können.

[0033] In der dargestellten Ausführungsform sind nur die Kontaktstellen 34c mit Leuchtdioden 36 bestückt. Es können aber bei den erfindungsgemäßen Leuchtmodulen auch auf einem einzigen Leuchtmodul 30 unterschiedliche Leuchtdioden 36 angebracht sein. Auf diese Weise kann man sich bei der Herstellung der Leuchtmodule von einem einzigen Hersteller unabhängig machen und stattdessen Leuchtdioden von unterschiedlichen Herstellern auf der Leiterplatte 32 platzieren. Darüber hinaus können die unterschiedlichen Leuchtdioden auch unterschiedliche Farbtemperaturen oder Leuchtfarben aufweisen. Somit ist es möglich mit einem einzigen Leuchtmodul unterschiedliche Farben, Farbtemperaturen aber auch Abstrahlcharakteristika zu erzeugen. Das Leuchtmodul 30 gemäß Fig. 3 weist zudem Kontaktierungsflächen 38a auf, die als Vorbereitung zur elektrischen Verbindung der Leuchtmodule 30 miteinander oder mit einem Stromkreis mittels Lötbrücken (nicht dargestellt) dienen. Alternativ kann jedes Leuchtmodul erfindungsgemäß jedoch auch Steckverbinder 38b (vgl. Fig. 4) zur elektrischen Verbindung mittels Kabeln aufweisen.

[0034] Das Leuchtmodul 30 weist erfindungsgemäß zudem eine Aluminium-Platte zur verbesserten Wärmeabstrahlung auf. Eine weitere Möglichkeit eine verbesserte Wärmeableitung zu ermöglichen und zudem die Abstrahlcharakteristik des modularen Lampensystems zu beeinflussen ist ferner in Fig. 4 gezeigt, wobei ein erfindungsgemäßes Leuchtmodul 30 auf einen Winkelhalter 60 montiert ist. Der Winkelhalter 60 kann hierbei ebenfalls aus Aluminium hergestellt sein.

[0035] Die Montage erfolgt in dem dargestellten Beispiel der Fig. 4 mittels sog. Spreizanker 50, wobei sowohl die Leiterplatine 32 des Leuchtmoduls 30 als auch der Winkelhalter 60 korrespondierende Befestigungsbohrungen zur Aufnahme des Spreizankers 50 aufweisen. Die Leiterplatine 32 des Leuchtmoduls ist in Fig. 4 vereinfacht dargestellt, sie kann jedoch selbstverständlich wie auch die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform mehrere unterschiedliche Kontaktstellen für unterschiedliche Leuchtdioden aufweisen.

[0036] Fig. 5 zeigt des weiteren ein modulares Lampensystem 10 in montiertem Zustand. Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform sind zwei Lampenkörper 12 mit Hilfe eines Rahmens 40 miteinander verbunden. Der Rahmen 40 besteht in dem in Fig. 5 dargestellten Beispiel aus einem einzigen rahmenförmigen Element mit zwei Ausnehmungen 42a, die durch Lampenscheiben 42b geschlossen werden. Bei der Montage werden die Lampenkörper 12 in gewünschter Weise nebeneinander gesetzt, die Lampenscheiben 42b auf die Halterungen 18 aufgelegt und schließlich der Lampenrahmen 40 mit Hilfe von Verbindungsmitteln, wie beispielsweise Schrauben 44, an den Lampenkörpern 12 befestigt. Dadurch dass die Ausnehmungen 42a kleiner dimensioniert sind als die Lampenscheiben 42b, werden letztere von dem Rahmen 40 an den Lampenkörpern 12 gehalten.

[0037] In den Fig. 6a und 6b ist die genaue Anordnung zur Befestigung einer Lampenscheibe 42b an dem Lampenkörper 12 nochmals detaillierter und im Schnitt gezeigt. Ferner erkennt man an Fig. 6a und 6b, dass anstelle eines einteiligen Rahmens 40 auch ein aus mehreren Rahmenteilen 46, 48 zusammengesetzter Rahmen 40 denkbar ist. Diese Gestaltungsvariante hat den Vorteil, dass bei einer Formvariante des Rahmens 40 mit vier rechtwinklig zueinander angeordneten Rahmenteilen jeweils zwei unterschiedliche lange Paare von Rahmenteilen 46, 48 miteinander kombiniert werden können, um unterschiedliche Rahmengeometrien zu erzeugen.

[0038] Weiterhin kann bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Rahmenkörpers die Lampenscheibe nach Lösen eines Rahmenteils gegebenenfalls auch seitlich eingeschoben werden, wodurch ein besonders einfaches Wechseln der Lampenscheibe ermöglicht wird.

[0039] Fig. 7 zeigt schließlich eine mögliche Befestigung der Leiterplatine 32 des Leuchtmoduls 30 an der Aufnahmeplatte 14 mit Hilfe von Spreizankern 50, die in korrespondierenden Befestigungsbohrungen 14a in der Aufnahmeplatte 14 und Aufnahmebohrungen 32a in der

Leiterplatine 32 aufgenommen sind. Bei der Montage werden die beiden Schenkel des Ankerschafts des Spreizankers 50 elastisch gegeneinander verformt, so dass sich der Außendurchmesser des Ankerkegels verjüngt und dieser in die Bohrungen eingeführt werden kann. Sobald der Ankerkegel wieder auf der anderen Seite der Bohrungen 14a, 32a austritt, kehren die Schenkel in ihre Ausgangsstellung zurück, so dass die Stirnfläche der Ankerkegels zur Anlage mit der Aufnahmeplatte kommt. Auf der anderen Seite liegt der Ankerkopf mit seiner Stirnfläche an der Leiterplatine 32 an, so dass diese an der Aufnahmeplatte 14 gehalten wird.

[0040] Der modulare Aufbau des Lampensystems wie auch des Lampenrahmens und des Leuchtmoduls ermöglichen eine variable, auf die Kundenwünsche zugeschnittene Gestaltung der Abstrahlcharakteristik des Lampensystems, der Farbgebung des abgestrahlten Lichts sowie der Abmessung und optischen Gestaltung der Lampe selbst, ohne dabei auf die Vorteile einer Massenfertigung mit hohen Stückzahlen verzichten zu müssen. Durch den modularen Aufbau wird eine Standardisierung ermöglicht, die nachträglich für den einzelnen Kunden entsprechend seinen speziellen Anforderungen konfiguriert werden kann und gleichzeitig eine kostengünstige Fertigung erlaubt. Das modulare Lampensystem kann für eine Vielzahl von unterschiedlichen Lampen verwendet werden, wobei auch die Art der Anbringung der Lampe variabel sein kann.

Patentansprüche

1. Modulares Lampensystem (10) für Leuchtdioden umfassend:

- einen Lampenkörper (12) mit einer Aufnahmeplatte (14), die eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln (14a) aufweist, welche zur Befestigung eines Leuchtmoduls (30) ausgebildet sind, wobei mehr Befestigungsmittel (14a) vorgesehen sind als für die Befestigung eines einzigen Leuchtmoduls (30) notwendig sind,
- wenigstens ein Leuchtmodul (30), das zumindest eine Leuchtdiode (36) sowie wenigstens eine Befestigungsanordnung aufweist, die dazu ausgebildet ist, zur Befestigung des Leuchtmoduls (30) an der Aufnahmeplatte (14) mit wenigstens einem der Befestigungsmittel (14a) der Aufnahmeplatte (14) zusammenzuwirken, und
- einen Lampenrahmen (44), der mit dem Lampenkörper (12) verbindbar ist.

2. Modulares Lampensystem (10) nach Anspruch 1, wobei mehrere Leuchtmodule (30) an einer Aufnahmeplatte (14) befestigbar und mittels Lötbrücken elektrisch miteinander verbindbar sind.

3. Modulares Lampensystem (10) nach Anspruch 1

- oder 2,
wobei das Leuchtmodul (30) eine Leiterplatte (32) umfasst, die eine Mehrzahl von Kontaktstellen (34a, 34b, 34c) aufweist, an denen Leuchtdioden (36) anbringbar sind.
4. Modulares Lampensystem (10) nach Anspruch 3, wobei die Leiterplatte (32) eine Mehrzahl von unterschiedlich ausgebildeten Kontaktstellen (34a, 34b, 34c) aufweist, an denen unterschiedliche Arten von Leuchtdioden (36) anbringbar sind.
5. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Befestigungsanordnung des Leuchtmoduls (30) wenigstens eine Befestigungsaufnahme (32a) zur Aufnahme von wenigstens einem Befestigungsmittel (14a) der Aufnahmeplatte (14) oder zur Aufnahme eines separaten Befestigungselements (50) aufweist das mit wenigstens einem der Befestigungsmittel (14a) der Aufnahmeplatte (14) zusammenwirken kann.
6. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Befestigungsmittel (14a) derart an der Aufnahmeplatte (14) angeordnet sind, dass jedes zu befestigende Leuchtmodul (30) mit wenigstens zwei unterschiedlichen Orientierungen seiner Längsachse (L) relativ zu der Aufnahmeplatte (14a) an letzterer befestigt werden kann.
7. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lampenrahmen (44) dazu ausgebildet ist, eine Lampenscheibe (42b) zu tragen.
8. Modulares Lampensystem (10) nach Anspruch 7, wobei die Lampenscheibe (42b) optische Elemente zur Streuung eines von der wenigstens einen Leuchtdiode (36) ausgehenden Lichtbündels aufweist.
9. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lampenrahmen (44) wenigstens ein Rahmenteil, insbesondere zwei Rahmenteile (46, 48), umfasst, die einzeln an dem Lampenkörper (12) befestigbar sind.
10. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lampenrahmen (44) dazu ausgebildet ist, mehrere Lampenkörper (12) miteinander zu verbinden.
11. Modulares Lampensystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lampenrahmen (44) wenigstens eine Anordnung zur Befestigung des Lampenkörpers (12) an einer ebenen Fläche aufweist.
12. Leuchtmodul (30) für Leuchtdioden umfassend eine Leiterplatte (32) mit einer Mehrzahl von Kontaktstellen (34a, 34b, 34c), an denen wenigstens eine Leuchtdiode (36) anbringbar ist, wobei die Leiterplatte (32) mehr Kontaktstellen (34a, 34b, 34c) aufweist als zur Anbringung und Kontaktierung einer einzigen Leuchtdiode (36) notwendig sind.
13. Leuchtmodul (30) für Leuchtdioden nach Anspruch 12, wobei die Mehrzahl von Kontaktstellen unterschiedlich ausgebildete Kontaktstellen (34a, 34b, 34c) umfasst, an denen unterschiedliche Arten von Leuchtdioden (36) anbringbar sind.
14. Leuchtmodul (30) für Leuchtdioden nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Leiterplatte (32) weiter eine geregelte Stromversorgung aufweist, die dazu ausgebildet ist, das Leuchtmodul mit einem konstanten Strom zu betreiben.
15. Leuchtmodul (30) nach Anspruch 14, wobei die Leiterplatte (32) weiter einen Gleichrichter aufweist.

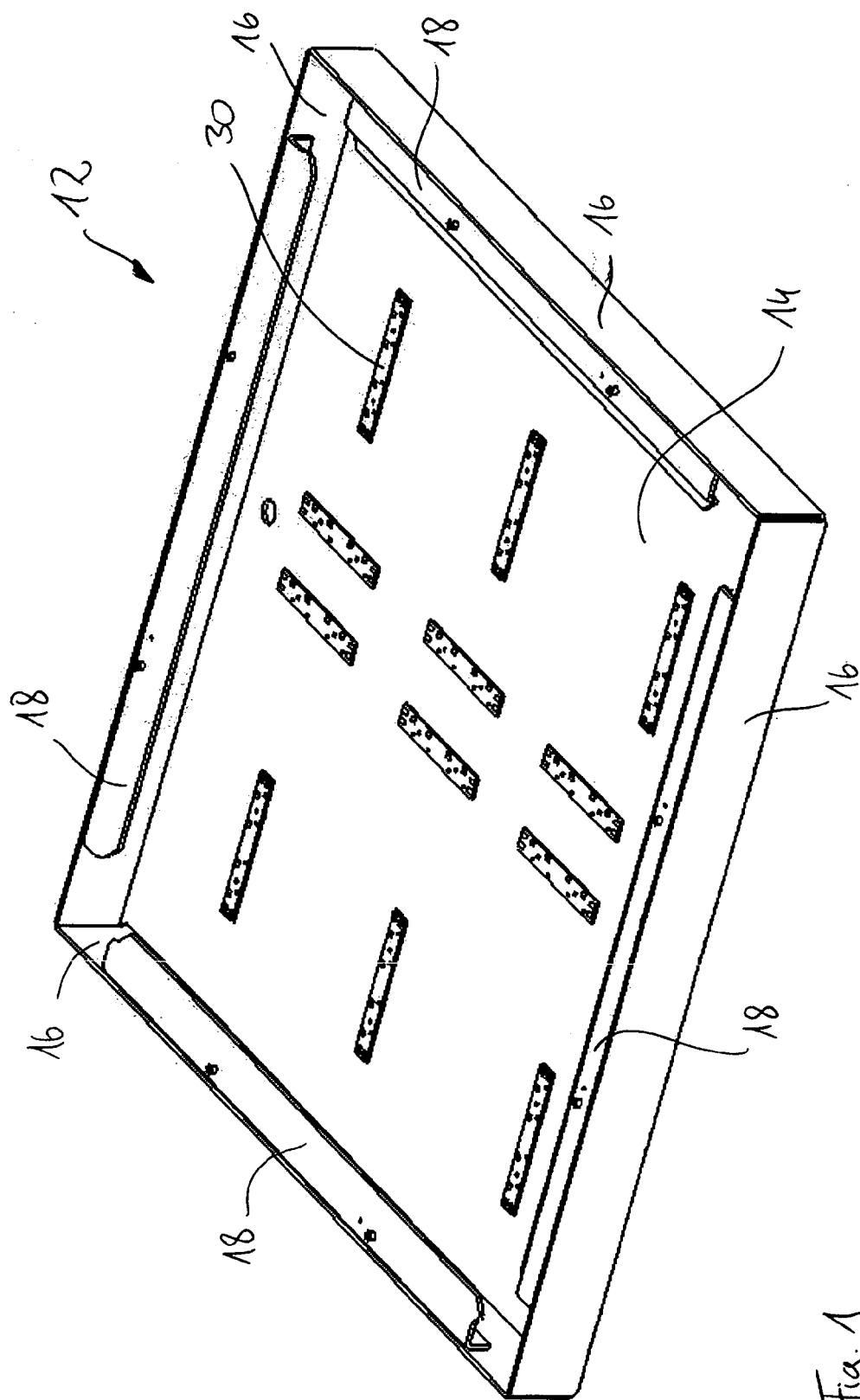
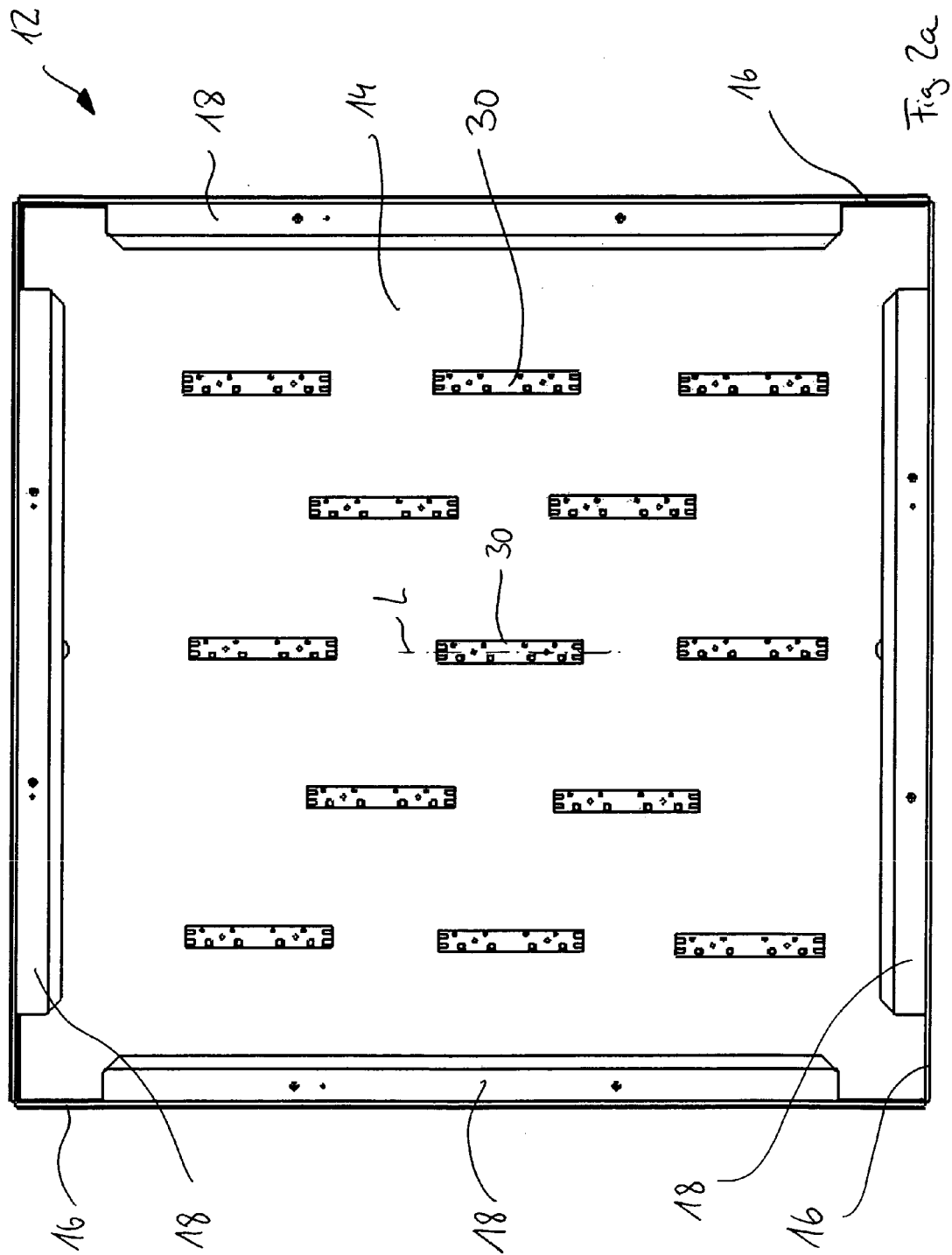
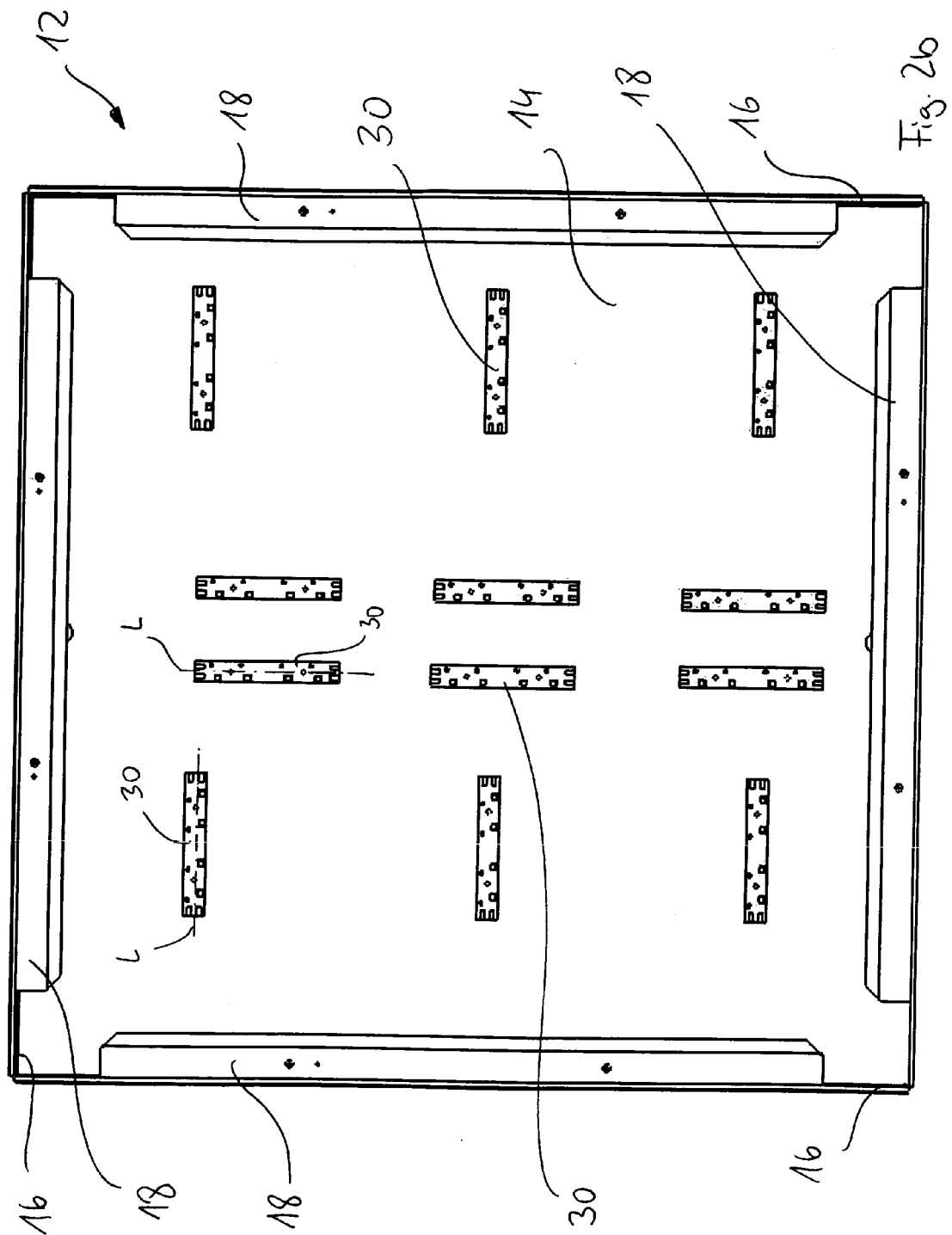


Fig. 1





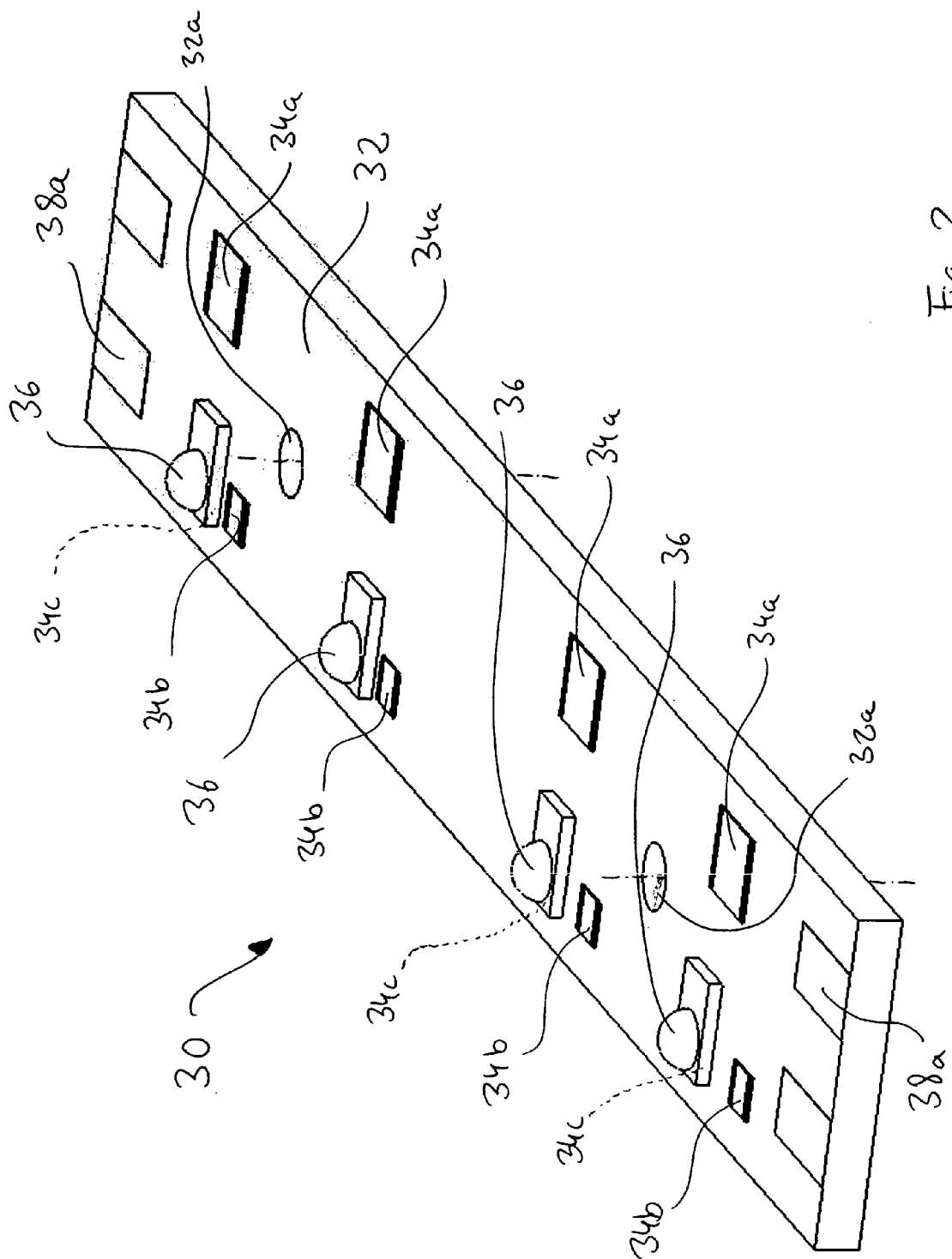
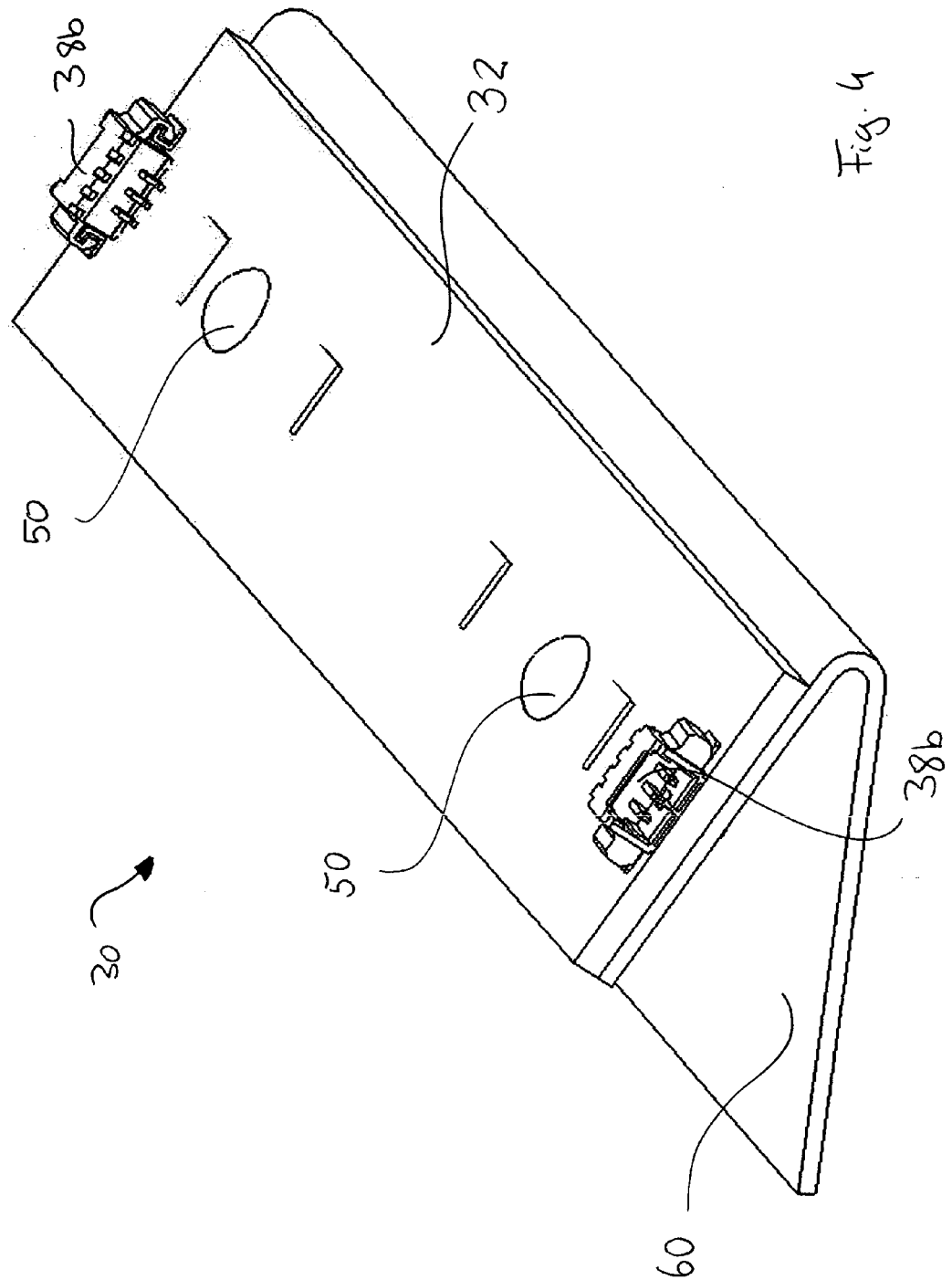


Fig. 3



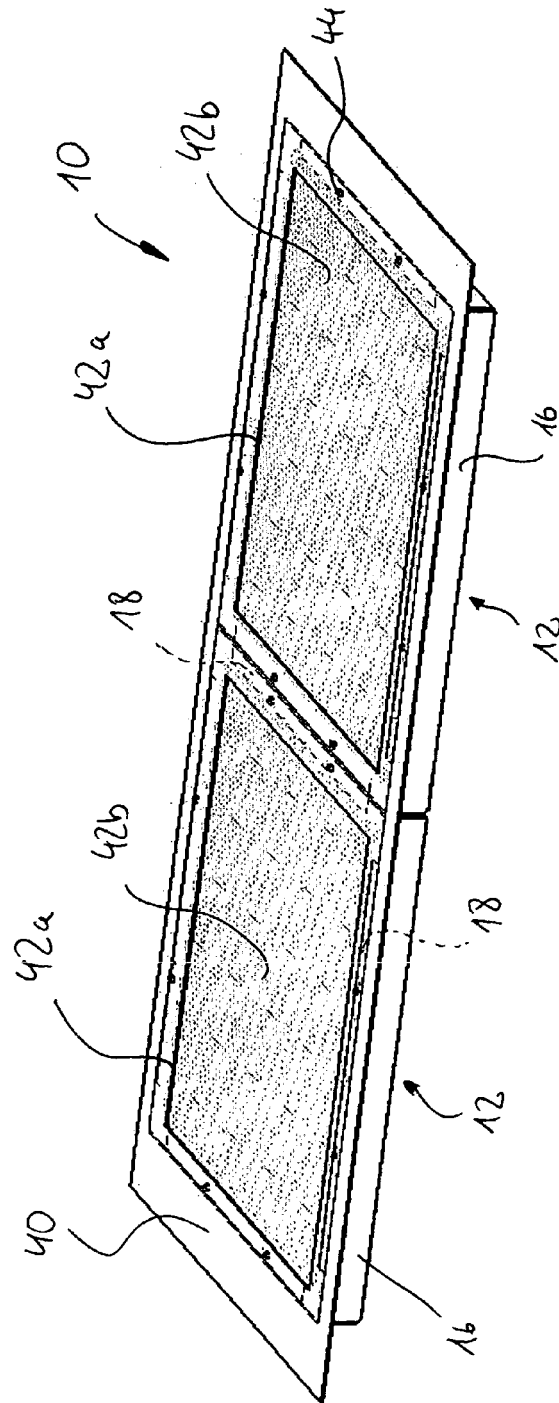
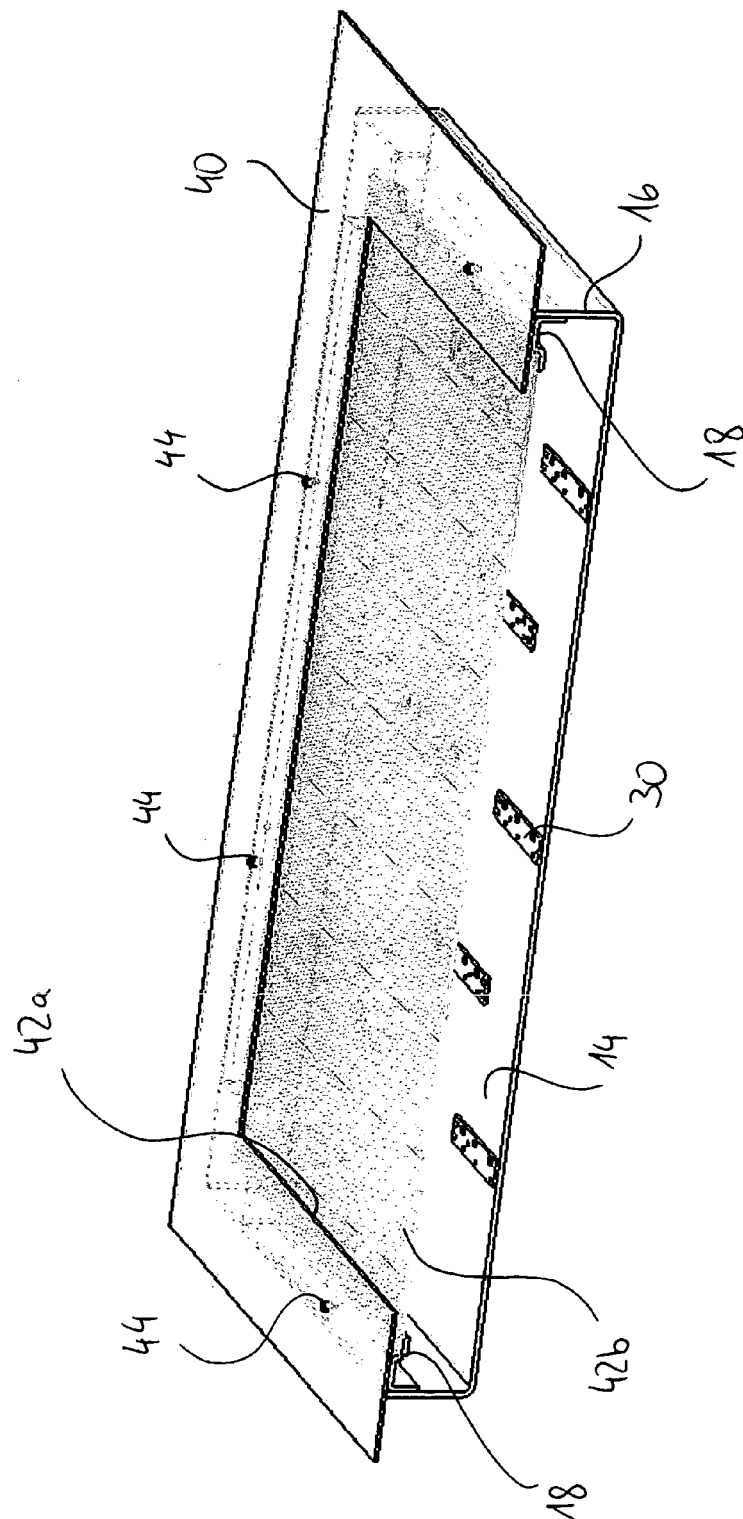


Fig. 5



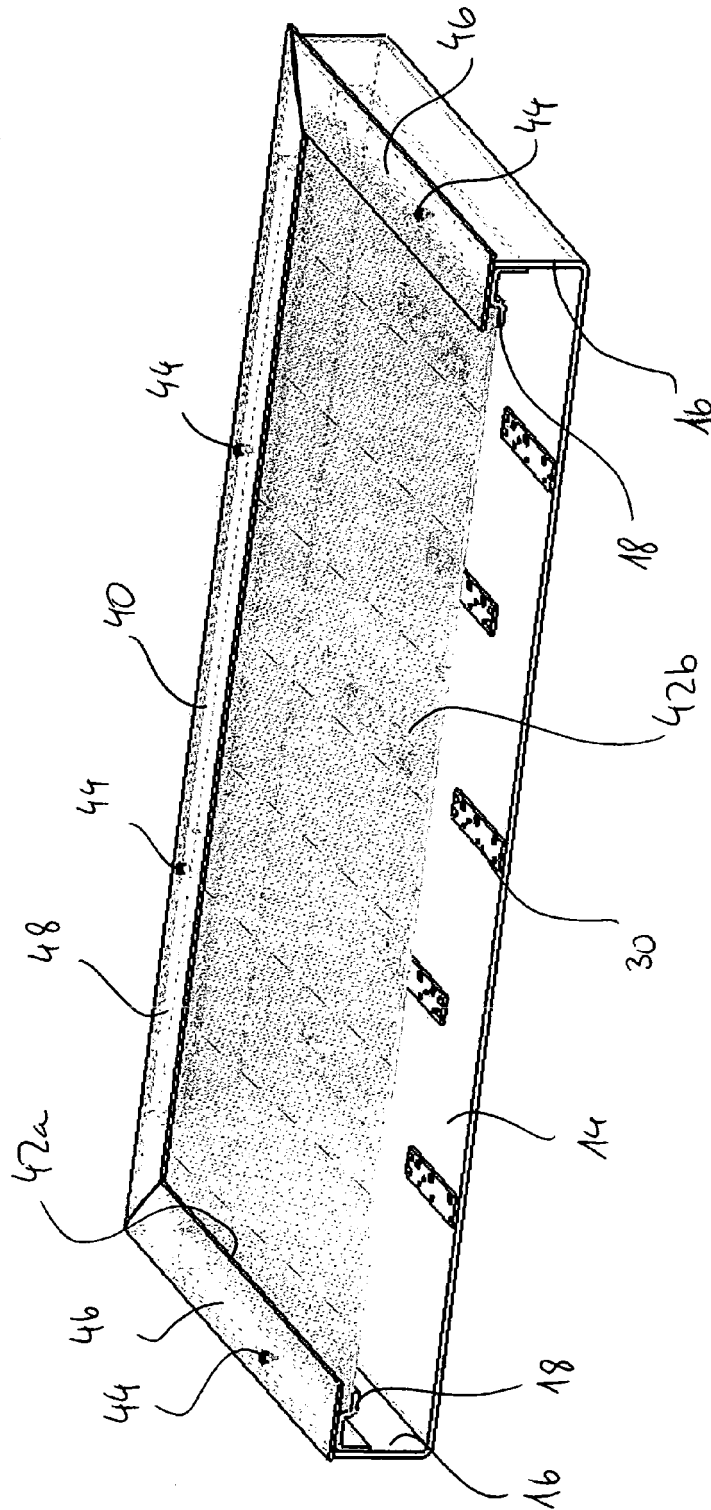


Fig. 6b

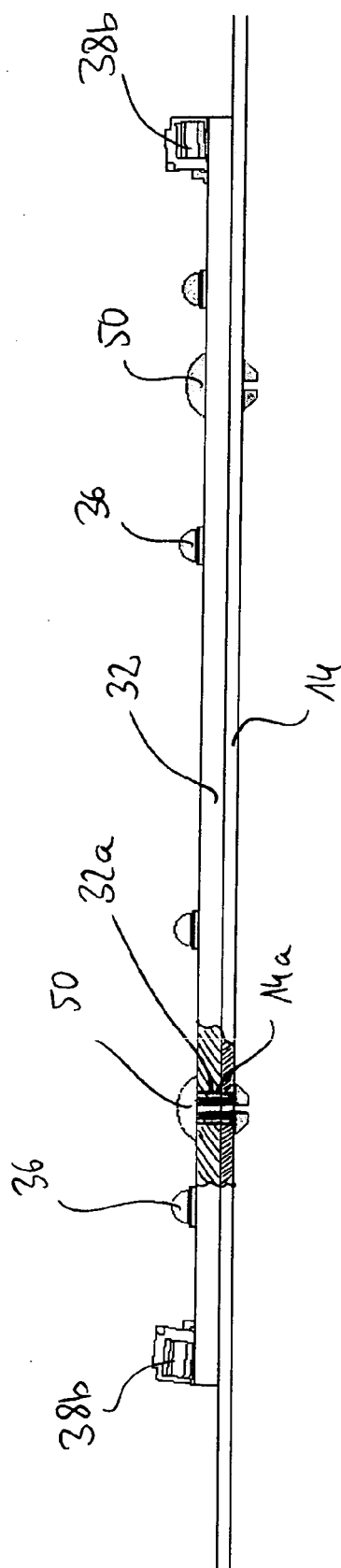


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 1840

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2008/099306 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 21. August 2008 (2008-08-21)	1,2,5,6,9,11	INV. F21S2/00 F21V19/00
Y	* Seite 1, Zeile 6 - Zeile 13 * * Seite 2, Zeile 27 - Zeile 31 * * Seite 5, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 31 * * Seite 7, Zeile 8 - Zeile 32 * * Seite 12, Zeile 15 - Seite 13, Zeile 5 * * Abbildungen 1,2,3,5 *	3,4,7,8,10	ADD. F21Y101/02 F21K99/00
Y	EP 1 733 653 A2 (SARNO SPA [IT]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20)	3,4	
A	* Absatz [0001] * * Absatz [0009] - Absatz [0010] * * Absatz [0013] - Absatz [0015] * * Abbildung 3 *	1	
Y	DE 10 2008 026169 A1 (SCHNEEGANS THOMAS HUGO [DE]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03)	10	
A	* Absatz [0002] - Absatz [0003] * * Absatz [0008] * * Absatz [0011] - Absatz [0013] * * Abbildungen 1,2 *	1,5,6,9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 2005/077525 A1 (LYNCH MANUEL [US] ET AL) 14. April 2005 (2005-04-14)	7,8	F21S F21V H05K F21K
A	* Absatz [0003] * * Absatz [0149] * * Abbildung 33 *	1	
Y	EP 1 176 362 A1 (EMDE THOMAS [DE]; POHL HEINRICH ROBERT [DE]) 30. Januar 2002 (2002-01-30)	10	
A	* Absatz [0001] * * Absatz [0023] * * Abbildung 2 *	1	

-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 2010	
		Prüfer Schulz, Andreas	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

5

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 1840

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/242441 A1 (ALDRICH MATTHEW H [US] ET AL ALDRICH MATTHEW H [US] ET AL) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) * Absatz [0001] * * Absatz [0028] * * Absatz [0037] - Absatz [0041] * * Absatz [0048] - Absatz [0055] * * Abbildungen 1,3,14 *	12-14	
X	EP 1 901 406 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP] PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]) 19. März 2008 (2008-03-19) * Absatz [0001] * * Absatz [0020] - Absatz [0023] * * Absatz [0066] * * Abbildungen 1,21 *	12,14,15	
A	US 2009/086478 A1 (SANROMA JOHN P [US] ET AL) 2. April 2009 (2009-04-02) * Absatz [0002] * * Absatz [0031] - Absatz [0032] * * Absatz [0035] * * Absatz [0037] * * Absatz [0046] * * Abbildungen 1,5 *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 2009/101559 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; WILLEMSSEN OSCAR H [NL]; VERBRUGH) 20. August 2009 (2009-08-20) * Seite 1, Zeile 2 - Zeile 4 * * Seite 3, Zeile 19 - Zeile 34 * * Seite 6, Zeile 4 - Zeile 19 * * Seite 7, Zeile 17 - Zeile 29; Abbildungen 2,3 *	1,3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 2010	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 10 00 1840

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 10 00 1840

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

Modulares Lampensystem für Leuchtdioden umfassend:

- einen Lampenkörper mit einer Aufnahmeplatte, die eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln aufweist, welche zur Befestigung eines Leuchtmoduls ausgebildet sind, wobei mehr Befestigungsmittel vorgesehen sind als für die Befestigung eines einzigen Leuchtmoduls notwendig sind,
 - wenigstens ein Leuchtmodul, das zumindest eine Leuchtdiode sowie wenigstens eine Befestigungsanordnung aufweist, die dazu ausgebildet ist, zur Befestigung des Leuchtmoduls an der Aufnahmeplatte mit wenigstens einem der Befestigungsmittel der Aufnahmeplatte zusammenzuwirken, und
 - einen Lampenrahmen, der mit dem Lampenkörper verbindbar ist.
- mehrere Leuchtmodule sind an einer Aufnahmeplatte befestigbar und mittels Lötbrücken elektrisch miteinander verbindbar.

2. Ansprüche: 12-15

Leuchtmodul für Leuchtdioden umfassend eine Leiterplatine mit einer Mehrzahl von Kontaktstellen, an denen wenigstens eine Leuchtdiode anbringbar ist, wobei die Leiterplatine mehr Kontaktstellen aufweist als zur Anbringung und Kontaktierung einer einzigen Leuchtdiode notwendig sind.

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

EP 10 00 1840

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

06-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008099306 A1	21-08-2008	EP 2122243 A1 JP 2010518571 T US 2010214747 A1	25-11-2009 27-05-2010 26-08-2010
EP 1733653 A2	20-12-2006	KEINE	
DE 102008026169 A1	03-12-2009	KEINE	
US 2005077525 A1	14-04-2005	US 2009086488 A1 US 2006267028 A1	02-04-2009 30-11-2006
EP 1176362 A1	30-01-2002	KEINE	
US 2007242441 A1	18-10-2007	WO 2007120777 A2	25-10-2007
EP 1901406 A1	19-03-2008	CN 101180777 A JP 2006331801 A WO 2006126645 A1 US 2008220631 A1	14-05-2008 07-12-2006 30-11-2006 11-09-2008
US 2009086478 A1	02-04-2009	KEINE	
WO 2009101559 A1	20-08-2009	KEINE	

EPO FORM P0481

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