

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 708 000 B1**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **F21V 15/01** (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
F21V 17/16 (2006.01)
F21Y 115/10 (2016.01)
F21Y 113/00 (2016.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00799/13

(22) Anmeldedatum: 19.04.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.10.2014

(24) Patent erteilt: 31.10.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.10.2017

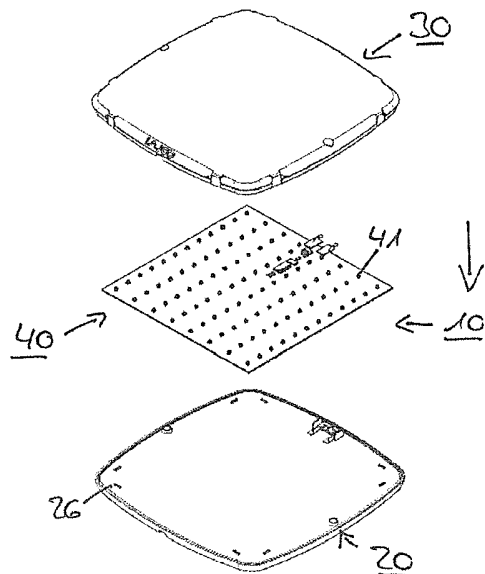
(73) Inhaber:
CORVI LED PVT. LTD., B-2004, 20th Floor
Bhavya Heights Katrak Road Wadala
Mumbai 400 031 (IN)

(72) Erfinder:
Vimal Jayant Soni, Mumbai 400 019 (IN)

(74) Vertreter:
Rentsch Partner AG,
Fraumünsterstrasse 9, Postfach 2441
8022 Zürich (CH)

(54) **LED-Leuchte.**

(57) Die LED-Leuchte umfasst ein scheibenförmiges Leuchtelement (10), bestehend aus einer Basis (20), einer transparenten Diffusorabdeckung (30) und einer PCB-Baugruppe (40), wobei Basis und Diffusorabdeckung jeweils einen Aussenkantenabschnitt (21, 31) enthalten, wobei diese Aussenkantenabschnitte in einer Verbindungsrichtung in Form einer Nut- und Feder-Schnappverbindung ineinandergreifen, wobei die PCB-Baugruppe von und zwischen Basis und Diffusorabdeckung in Einbaulage gehalten wird und mit mehreren LED-Chips (41) versehen ist, wobei ein Innenteil der Basis bezogen auf ihre Aussenkante vertieft ist, wobei Eingangsführungen an diesem Innenteil bereitgestellt sind, um es zu ermöglichen, Endabschnitte von Verbindungsdrähten nahezu senkrecht zur Verbindungsrichtung einzuführen, und wobei ein Vorderteil der Diffusorabdeckung bezogen auf ihren Aussenkantenabschnitt konvex ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine LED-Leuchte zur elektrischen Beleuchtung.

Stand der Technik

[0002] Mit LED-Chips ausgestattete Leuchten sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Der Einsatz von sogenannten COB-Modulen (Chip On Board), bei denen LED-Chips fest auf einer Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) aufgebracht sind, ist ebenfalls bekannt. Viele Chips können auf kleinem Raum untergebracht werden, wo sie gemeinsam einen hohen Lichtstrom erzeugen. COB-Module können dünn gefertigt werden und haben somit nur geringe Platzanforderungen.

Beschreibung der Erfindung

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine LED-Leuchte mit einer organischen Form bereitzustellen, die für den Mehrzweck Einsatz von Beleuchtung konzipiert ist. Das Design soll für automatisierte Fertigungsstrassen in grossen Stückzahlen geeignet und skalierbar sein. Diese Aufgabe wird mit einer LED-Leuchte nach Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemässe LED-Leuchte ist dementsprechend dadurch gekennzeichnet, dass sie ein scheibenförmiges Leuchtelement umfasst, wobei das Leuchtelement aus einer Basis, einer transparenten/transluzenten Diffusorabdeckung und einer PCB-Baugruppe besteht, wobei die Basis und die Diffusorabdeckung jeweils einen Aussenkantenabschnitt haben und diese Aussenkantenabschnitte in einer Verbindungsrichtung in Form einer Nut-und-Feder-Schnappverbindung ineinandergreifen, wobei die PCB-Baugruppe von und zwischen Basis und Diffusorabdeckung festgehalten wird und mit mehreren LED-Chips versehen ist, wobei ein Innenteil der Basis im Vergleich zu ihrem Aussenkantenabschnitt vertieft ist, wobei Eingangsführungen an diesem Innenteil bereitgestellt sind, um es zu ermöglichen, Endabschnitte von Verbindungsdrähten nahezu senkrecht zur Verbindungsrichtung einzuführen, und wobei ein Vorderteil der Abdeckung konvex bezogen auf ihren Aussenkantenabschnitt ist.

[0004] Durch die Erfindung werden die folgenden Vorteile erzielt:

Die gesamte LED-Leuchte setzt sich aus nur drei Hauptkomponenten zusammen, die effizient in einer Fertigungsstrasse hergestellt und in der Verbindungsrichtung zusammengesetzt werden können. Die drei Hauptkomponenten werden ferner ohne Schrauben zusammengesetzt, was ebenfalls ideal für automatisierte Massenproduktionsstrassen für grosse Stückzahlen ist. Die erfindungsgemässe LED-Leuchte wird mit einer neuartigen, integrierten Drahteinführung bereitgestellt. Durch die neuartig geformte transparente/transluzente Diffusorabdeckung ist eine sehr geringe Wandstärke möglich, was zu minimalen optischen Verlusten bei der Lichtübertragung und zu einer guten Wärmeleitung führt. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen LED-Leuchte sind in den abhängigen Patentansprüchen gekennzeichnet.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0005] Die Erfindung wird aus der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen sofort verständlich. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine isometrische Aufsicht auf ein scheibenförmiges Leuchtelement, welches eine erfindungsgemässe LED-Leuchte oder einen Teil davon darstellt,
- Fig. 2 eine isometrische Rückansicht des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 3a eine Aufsicht auf das Element aus Fig. 1,
- Fig. 3b eine Ansicht des Elements aus Fig. 1 von links,
- Fig. 3c eine Ansicht des Elements aus Fig. 1 von vorn,
- Fig. 4 eine Rückansicht des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 5 separat in einer Explosionszeichnung die Basis, die PCB-Baugruppe und die transparente/transluzente Diffusorabdeckung des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 6a eine Aufsicht auf das Element aus Fig. 1,
- Fig. 6b eine Teilschnittansicht (C–C in Fig. 6a) des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 6c eine Teilschnittansicht (D–D in Fig. 6a) des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 6d eine Teilschnittansicht (E–E in Fig. 6a) des Elements aus Fig. 1,

- Fig. 7 eine Aufsicht auf das Element aus Fig. 1 mit abgenommener Diffusorabdeckung,
- Fig. 8a eine Rückansicht des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 8b eine Teilschnittansicht (F–F in Fig. 8a) des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 9 eine isometrische Aufsicht auf einen ersten Rahmen für Unterputzmontage des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 10 eine isometrische Rückansicht des ersten Rahmens aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 11a eine Rückansicht des ersten Rahmens aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 11b eine Ansicht der rechten Seite des ersten Rahmens aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 11c eine Aufsicht auf den ersten Rahmen aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 11d eine Frontansicht des ersten Rahmens aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 12 separat den ersten Rahmen und das Element aus Fig. 1 in einer Explosionszeichnung,
- Fig. 13 separat in einer Explosionszeichnung den Rahmenteil des ersten Rahmens aus Fig. 9 und damit verbundene Clips zum Einschnappen in einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte,
- Fig. 14a eine Rückansicht des ersten Rahmens aus Fig. 9,
- Fig. 14b eine Teilschnittansicht (A–A in Fig. 14a) des ersten Rahmens aus Fig. 9,
- Fig. 15a eine Aufsicht auf den ersten Rahmen aus Fig. 9,
- Fig. 15b eine Teilschnittansicht (B–B in Fig. 15a) des ersten Rahmens aus Fig. 9, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 16 eine isometrische Aufsicht auf einen zweiten Rahmen für Unterputzmontage des Elements aus Fig. 1,
- Fig. 17 eine isometrische Rückansicht des zweiten Rahmens aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 18a eine Rückansicht des zweiten Rahmens aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 18b eine Ansicht der rechten Seite des zweiten Rahmens aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 18c eine Aufsicht auf den zweiten Rahmen aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 18d eine Frontansicht des zweiten Rahmens aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 19 separat in einer Explosionszeichnung den zweiten Rahmen aus Fig. 16 und das Element aus Fig. 1,
- Fig. 20 separat in einer Explosionszeichnung den Rahmenteil des zweiten Rahmens aus Fig. 16 und damit verknüpfte Clips zum Einschnappen in einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte,
- Fig. 21a eine Rückansicht des zweiten Rahmens aus Fig. 16,
- Fig. 21b eine Teilschnittansicht (G–G in Fig. 21a) des zweiten Rahmens aus Fig. 16,
- Fig. 22a eine Aufsicht auf den zweiten Rahmen aus Fig. 16,
- Fig. 22b eine Teilschnittansicht (H–H in Fig. 22a) des zweiten Rahmens aus Fig. 16, verbunden mit dem Element aus Fig. 1,
- Fig. 23 eine Teilaufsicht der PCB-Baugruppe des Elements aus Fig. 1 in schematischer Darstellung.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausbildungsformen

[0006] Die Fig. 1, 2, 3a, 3b, 3c und 4 zeigen verschiedene Ansichten eines scheibenförmigen Leuchtelements 10, welches die erfindungsgemässe LED-Leuchte oder einen Teil einer solchen Leuchte darstellt. In der Aufsicht ist Element 10 nahezu quadratisch mit abgerundeten Ecken und leicht nach aussen gebogenen Aussenseiten. Zwei Schraubenlöcher 11, die durch das Element 10 hindurchgehen, sind für die Aufputzmontage mit Schrauben (nicht dargestellt) bereitgestellt. Ein weiterer Teil einer erfindungsgemässen LED-Leuchte kann aus einem Rahmen 60, wie in Fig. 9 abgebildet, oder einem Rahmen 70, wie in Fig. 16 abgebildet, für die Unterputzmontage von Element 10 bestehen.

[0007] Wie in der Explosionszeichnung in Fig. 5 zu sehen ist, besteht Element 10 aus drei Hauptkomponenten, einer Basis 20, einer PCB-Baugruppe 40 und einer transparenten/transluzenten Diffusorabdeckung 30. Die Richtung, in der die Komponenten miteinander verbunden sind (Verbindungsrichtung), ist durch einen Pfeil dargestellt. Die PCB-Baugruppe 40 ist mit mehreren LED-Chips ausgestattet, von denen einer mit 41 bezeichnet ist.

[0008] Wie aus Fig. 2 ersichtlich wird, hat die Basis 20 einen Aussenkantenabschnitt 21, in Bezug zu dem das Innenteil 22 vertieft ist. Das Innenteil 22 ist nahezu eben und hat nur vier flache, stabilisierende Rippen 23 auf seiner Rückseite. Am Innenteil 22, nahe des Aussenkantenabschnitts 21, sind Eingangsführungen 24 bereitgestellt, durch die Endstücke 51 der Verbindungsdrähte 50 – zum Anschliessen des Leuchtelements 10 an eine elektrische Spannungsquelle (siehe Fig. 8a–b) – nahezu parallel zum Innenteil 22, d. h. senkrecht zur Verbindungsrichtung, eingeführt werden können. Verknüpft mit den Eingangsführungen 24 ist ein Knopf 25. Durch Drücken des Knopfs 25 können die Endstücke 51 der Verbindungsdrähte 50 herausgenommen oder leichter herausgenommen werden. Sowohl die Eingangsführungen 24 als auch der Knopf 25 stehen vom Innenteil 22 ab, aber nicht über den Aussenkantenabschnitt 21 hinaus. Die Basis 20, einschliesslich Eingangsführungen 24 und Knopf 25, ist aus einem Stück gefertigt.

[0009] Die transparente/transluzente Diffusorabdeckung 30 ist ebenfalls aus einem Stück gefertigt und verfügt über einen Aussenkantenabschnitt 31 und ein Vorderteil 32. Das Vorderteil 32 ist, bezogen auf den Aussenkantenabschnitt 31, in zwei Richtungen konvex gekrümmt. Die maximale Höhe der konvexen Form kann zwischen 2,5 mm und 50 mm oder mehr betragen, wobei das Höchstmass von der Grösse der Leuchte abhängig ist. Die konvexe Form hat eine stabilisierende Wirkung und ermöglicht es, dass das Vorderteil 32 mit geringer Wandstärke hergestellt wird. Dies ist von Vorteil für die Lichtdurchlässigkeit und für die Wärmeableitung von den LED-Chips 41. Die Wandstärke des Vorderteils 32 kann weniger als 1 mm betragen, vorzugsweise sogar weniger als 0,7 mm. Die konvexe Form sorgt ferner für einen breiten Strahlungswinkel. Die abgerundeten Ecken und die gekrümmten Aussenseiten wirken sich positiv auf die Stabilität aus.

[0010] Wie aus den Fig. 6b–d ersichtlich wird, greifen der Aussenkantenabschnitt 21 der Basis 20 und der Aussenkantenabschnitt 31 der transparenten/transluzenten Diffusorabdeckung 30 in Form einer Nut-und-Feder-Schnappverbindung in der Verbindungsrichtung ineinander, wobei der Aussenkantenabschnitt 21 der Basis die Nut und der Aussenkantenabschnitt 31 der Diffusorabdeckung 30 die Feder der Nut-und-Feder-Schnappverbindung darstellt.

[0011] Basis 20 und Diffusorabdeckung 30 werden vorzugsweise durch Spritzguss hergestellt. Aus diesem Grund werden solche Komponenten ohne Überhänge bezogen auf die Verbindungsrichtung hergestellt, was den Einsatz einer einfachen, zweiteiligen Spritzgussform, im Gegensatz zu einer Spritzgussform mit beweglichen Kernstücken, ermöglicht. Dies verringert sowohl die Komplexität als auch die Produktionszykluszeiten der Komponenten.

[0012] Die PCB-Baugruppe 40 wird zwischen Basis 20 und Diffusorabdeckung 30 in Einbaulage gehalten und liegt flach auf der Innenseite des Innenteils von Basis 20. Ferner ist die Basis 20 mit Fixiernasen ausgestattet, von denen eine mit 26 markiert ist. Diese Fixiernasen halten die PCB-Baugruppe 40 mittig in der Basis 20. An der Vorderseite der PCB-Baugruppe 40 findet sich etwas Freiraum zwischen der PCB-Baugruppe 40 und dem Vorderteil 32 der Diffusorabdeckung 30, überbrückt durch die Rippen 33. An dieser Vorderseite ist die PCB-Baugruppe 40 mit den mehreren LED-Chips 41 ausgestattet. Das von den LED-Chips 41 erzeugte Licht wird durch das Vorderteil 32 der transparenten/transluzenten Diffusorabdeckung 30 ausgestrahlt.

[0013] Wie aus den Fig. 6d und 7 ersichtlich wird, ist die PCB-Baugruppe ferner an ihrer Vorderseite mit einer kleinen Anzahl von elektronischen Bauelementen 42 ausgestattet, um die LED-Chips 41 mit elektrischer Spannung zu versorgen, vorzugsweise direkt aus der Netzstromversorgung. In diesem Fall ist keine weitere externe Ausrüstung für den Betrieb der LED-Leuchte erforderlich. Die geringe Bauteilanzahl für den Betrieb der LED-Chips 41 wird durch den Einsatz eines speziellen integrierten Schaltkreises erreicht. Die elektronischen Geräte 42 sind ferner klein und passen in die herkömmliche Matrix der LED-Chips 41.

[0014] Wie bereits erwähnt, wird die Verbindung zur elektrischen Spannungsversorgung durch das Anschliessen von Verbindungsdrähten 50 hergestellt, deren Endstücke 51 in Eingangsführungen 24 eingeführt werden. Wie aus Fig. 8b ersichtlich wird, müssen die Endstücke 51 nur leicht gebogen werden, um in die Eingangsführungen 24 eingeführt zu werden. In den Eingangsführungen 24 kommen die Endstücke 51 in Klemmkontakt mit zwei plattenähnlichen Metallkontakten 43, die an der PCB-Baugruppe befestigt sind und mit den elektronischen Geräten 42 in elektrischer Verbindung stehen. Durch Drücken von Kopf 25 werden die Metallkontakte 43 verschoben. Somit ist das Einführen oder das Herausnehmen der Endstücke 51 der Verbindungsdrähte 50 sehr leicht möglich.

[0015] Die LED-Chips 41 sind in einer herkömmlichen Matrix auf der PCB-Baugruppe befestigt. Wie aus Fig. 23 ersichtlich wird, ist nahezu die gesamte Oberfläche auf der Vorderseite der PCB-Baugruppe 40, mit Ausnahme der Bereiche für die Schienen, mit Kupfer beschichtet. Über diese Kupferflächen, von denen eine mit 44 gekennzeichnet ist, wird die Wärmeableitung von den LED-Chips 41 unterstützt und die Notwendigkeit für zusätzliche Kühlkörper für das Wärmemanagement wird eliminiert. Andererseits kann die Vorderseite der PCB-Baugruppe ferner mit einer dünnen, weissen, reflektierenden Beschichtung (nicht dargestellt) beschichtet sein, um die Lichtausstrahlung der LED-Chips 41 zu unterstützen. Eine solche Beschichtung ist in der schematischen Darstellung in Fig. 23 noch nicht aufgebracht.

[0016] Fig. 9 zeigt einen Rahmen gemäss einer ersten Ausführungsform eines solchen Rahmens, in der Folge bezeichnet als erster Rahmen 60, der für die Unterputzmontage des scheibenförmigen Leuchtelements 10 in einem Ausschnitt

einer Befestigungsplatte (nicht dargestellt) eingesetzt werden kann. Wie aus den Fig. 10–12 sowie 15a–b ersichtlich wird, ist der erste Rahmen 60 in der Verbindungsrichtung (durch einen Pfeil dargestellt) über mehrere kleine Schnappverbindungen in der Verbindungsrichtung mit der Diffusorabdeckung 30 zu verbinden. An der Seite des ersten Rahmens 60 sind diese Verbindungen durch kleine Haken auf der Rückseite des ersten Rahmens ausgebildet, von denen einer mit 61 bezeichnet ist. An der Seite der Diffusorabdeckung 30 sind die komplementären Elemente dieser Verbindungen in kleinen Vertiefungen ausgebildet, in die die Haken 61 eingreifen. Eine dieser Vertiefungen ist in Fig. 12 mit 34 gekennzeichnet. Der erste Rahmen 60 ist ferner mit geeigneten gebogenen Clips 62 ausgestattet. Diese Clips 62 schnappen in einem entsprechenden Ausschnitt in der Befestigungsplatte (nicht dargestellt) ein, wenn die Baugruppe aus scheibenförmigem Leuchtenelement 10 und erstem Rahmen 60 in der Verbindungsrichtung in den Ausschnitt gepresst wird. Zur zusätzlichen seitlichen Stabilisierung einer solchen Baugruppe im Ausschnitt ist ein Grat 65 auf der Rückseite des ersten Rahmens 60 bereitgestellt, der auch in den Ausschnitt eingreift. Der Grat 65 hat eine quadratische Form und ist umlaufend geschlossen.

[0017] Wie aus Fig. 13 ersichtlich wird, handelt es sich bei den Clips 62 um separate Teile. Für den Anbau an den ersten Rahmen 60 sind die Clips 62 mit hakenförmigen Endabschnitten ausgestattet. Im ersten Rahmen 60 sind Schlitzte 64 bereitgestellt, in die die Clips 62 in der Verbindungsrichtung eingeführt werden. Die Schlitzte 64 haben Hinterschneidungen, die in einer Richtung wirksam sind, sobald die Clips 62 hier eingeführt werden. Fig. 14a–b zeigen diese Art von Verbindung der Clips 62 mit dem ersten Rahmen 60. Da es sich bei den Clips 62 um separate Teile handelt, kann der erste Rahmen 60 mit einfachen, zweiteiligen Spritzgussformen ohne bewegliche Kernstücke im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Die Clips 62 können ebenfalls aus einem Kunststoffmaterial im Spritzgussverfahren hergestellte Teile sein, wodurch herkömmliche metallische Federclips für den Einbau der Unterputzleuchte ersetzt werden können.

[0018] Fig. 16, 17, 18a–d, 19, 20, 21a–b und 22a–b zeigen ebenso wie Fig. 9–15 einen Rahmen gemäss einer zweiten Ausführungsform eines solchen Rahmens, in der Folge bezeichnet als zweiter Rahmen 70, der ebenfalls für die Unterputzmontage des scheibenförmigen Leuchtenelements 10 in einem Ausschnitt einer Befestigungsplatte (nicht dargestellt) eingesetzt werden kann. Die Ausführung des zweiten Rahmens 70 ähnelt der des ersten Rahmens 60. Er ist ebenfalls mit kleinen Haken auf der Rückseite ausgestattet, von denen einer mit 71 gekennzeichnet ist und die in die Vertiefungen 34 in der Diffusorabdeckung 30 eingreifen. Der zweite Rahmen 70 ist ebenfalls mit Clips 72 als separaten Elementen ausgestattet, die hakenförmige Endstücke 73 haben, die in die Schlitzte 74 eingeführt werden. Anders als der erste Rahmen 60 hat der zweite Rahmen 70 eine grössere Aussenform und eignet sich somit besser für nachträglichen Einbau, wenn von einer älteren Leuchte bereits ein grösserer Ausschnitt in einer Befestigungsplatte vorhanden ist. Als weiterer Unterschied zum stabilisierenden Grat 65 des ersten Rahmens 60 hat der zweite Rahmen mehrere stabilisierende Gratabschnitte, von denen einer mit 75 gekennzeichnet ist. Diese Gratabschnitte sind kreisförmig angeordnet.

[0019] Das Design der erfindungsgemässen LED-Leuchte ist über einen breiten Bereich frei skalierbar. So kann zum Beispiel die Diagonale des scheibenförmigen Leuchtenelements 10 zwischen 75 mm und 650 mm in Kombination mit einer Stärke von zwischen 0,8 mm und 2 mm frei gewählt werden. In der Aufsicht muss Element 10 nicht quadratisch sein, sondern kann auch rechteckig, oval oder sogar kreisförmig sein. Je nach Grösse kann die Anzahl der LED-Chips auf der PCB-Baugruppe zwischen 64 und 400 variieren. Die erforderliche Fläche für jede LED liegt zwischen 1,25 cm² und 2 cm². Die einzelnen LED-Chips können eine Leistung von 0,1–1 Watt haben.

[0020] Aus Umweltschutzgründen und um Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer zu maximieren, wird vorgezogen, keine der Oberflächen der erfindungsgemässen LED-Leuchte zu lackieren. Oberflächenstrukturen, wie zum Beispiel die Beschriftungen auf den verschiedenen Bauteilen, die in den Zeichnungen zu sehen sind, können durch Formgiessen, chemisches Ätzen oder durch einen EMD-Prozess erreicht werden.

[0021] Die Basis 20, die Diffusorabdeckung 30, die Rahmen 60 und 70 und/oder die Clips 62, 72 können aus einem Kunststoffmaterial, wie PC (Polycarbonat) oder PC/ABS (Polycarbonat/ Acrylnitril-Butadien-Styrol) hergestellt werden, falls hohe mechanische Stärke erforderlich ist, und/oder aus PMMA (Polymethylmethacrylat), falls bessere optische Eigenschaften erforderlich sind.

[0022] Die erfindungsgemässe LED-Leuchte, die hier in Beispielen beschrieben ist, ist allgemein durch ein hochindustrialisiertes Design gekennzeichnet, das sich hervorragend für die Massenproduktion eignet.

Bezugszeichen

[0023]

- 10 Scheibenförmiges Leuchtenelement
- 11 Schraubenlöcher
- 20 Basis
- 21 Aussenkantenabschnitt der Basis
- 22 Innenteil der Basis
- 23 Stabilisierende Rippen

- 24 Eingangsführungen
- 25 Knopf
- 28 Fixiernasen
- 30 Transparente Diffusorabdeckung
- 31 Aussenkantenabschnitt der Diffusorabdeckung
- 32 Vorderteil der Diffusorabdeckung
- 33 Rippen
- 34 Vertiefungen
- 40 PCB-Baugruppe
- 41 LED-Chips
- 42 Elektronische Bauelemente
- 43 Metallkontakte
- 44 Kupferflächen
- 50 Verbindungsdrähte
- 51 Endstücke der Verbindungsdrähte
- 60 Erster Rahmen
- 61 Haken
- 62 Clips
- 63 Hakenförmige Endstücke der Clips
- 64 Schlitze
- 65 Stabilisierender Grat
- 70 Zweiter Rahmen
- 71 Haken
- 72 Clips
- 73 Hakenförmige Endstücke der Clips
- 74 Schlitze
- 75 Stabilisierende Gratabschnitte

Patentansprüche

1. LED-Leuchte, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein scheibenförmiges Leuchtenelement (10) umfasst, wobei
 - das Leuchtenelement (10) aus einer Basis (20), einer transparenten Diffusorabdeckung (30) und einer PCB-Baugruppe (40) besteht,
 - die Basis (20) und die Diffusorabdeckung (30) jeweils einen Aussenkantenabschnitt (21, 31) enthalten, wobei diese Aussenkantenabschnitte (21, 31) in einer Verbindungsrichtung in Form einer Nut-und-Feder-Schnappverbindung ineinandergreifen,
 - die PCB-Baugruppe (40) von und zwischen der Basis (20) und der Diffusorabdeckung (30) in Einbaulage gehalten wird und mit mehreren LED-Chips (41) versehen ist,
 - ein Innenteil (22) der Basis (20) bezogen auf ihren Aussenkantenabschnitt (21) vertieft ist,
 - Eingangsführungen (24) an diesem Innenteil (22) bereitgestellt sind, um es zu ermöglichen, Endabschnitte (51) von Verbindungsdrähten (50) nahezu senkrecht zur Verbindungsrichtung einzuführen, und
 - ein Vorderteil (32) der Diffusorabdeckung (30) bezogen auf ihren Aussenkantenabschnitt (31) konvex ist.

2. LED-Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenkantenabschnitt (21) der Basis (20) die Nut, und der Aussenkantenabschnitt (31) der Diffusorabdeckung (30) die Feder der Nut-und-Feder-Schnappverbindung darstellt.
3. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis (20) und die Diffusorabdeckung (30) keine Hinterschnidungen haben, so dass sie in einer Spritzgussform ohne bewegliche Kernstücke herstellbar sind.
4. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die PCB-Baugruppe (40) mit 64 bis 400 LED-Chips (41) ausgestattet ist, wobei die LED-Chips (41) vorzugsweise in einem regelmässigen Matrixmuster angeordnet sind.
5. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit elektronischen Bauelementen (42) auf der PCB-Baugruppe (40) ausgestattet ist, einschliesslich wenigstens eines integrierten Schaltkreises zur Versorgung der LED-Chips (41) mit elektrischer Spannung, vorzugsweise direkt aus einer Netzstromversorgung.
6. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die PCB-Baugruppe (40) mit Kupferflächen (44) ausgestattet ist, die jedem LED-Chip (41) zugeordnet sind, um die Wärmeableitung davon zu unterstützen.
7. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die PCB-Baugruppe (40) mit einer weissen, reflektierenden Schicht überzogen ist.
8. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die PCB-Baugruppe (40) zwei Metallkontakte (43) umfasst, die mit in die Eingangsführungen (24) einföhrbaren Endabschnitten (51) von Verbindungsdrähten (50) klemmverbindbar und elektrisch kontaktierbar sind.
9. LED-Leuchte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis (20) mit einem Knopf (25) ausgestattet ist, der mit dieser in einem Stück ausgeführt ist, und der bei Betätigung die Metallkontakte (43) verschiebt und es so ermöglicht, dass die Endabschnitte (51) der Verbindungsdrähte (50) in die Eingangsführungen (24) eingeföhrt oder aus diesen entfernt werden können.
10. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Aufputzmontage mit Schraubenlöchern (11) ausgestattet ist, die in Verbindungsrichtung durch Basis (10) und Diffusorabdeckung (30) hindurch angebracht sind.
11. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Unterputzmontage ferner einen Rahmen (60; 70) umfasst, der mit mehreren Schnappverschlüssen (34, 61; 34, 71) in Verbindungsrichtung mit der Diffusorabdeckung (30) verbunden werden kann und/oder der Rahmen (60; 70) mit Clips (62; 72) zum Einschnappen in einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte ausgestattet ist.
12. LED-Leuchte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Clips (62; 72) separate Bauteile sind, die mit dem Rahmen (60; 70) jeweils über eine Schnappverbindung in Verbindungsrichtung verbunden sind.
13. LED-Leuchte nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (60; 70) mit wenigstens einem Grat (65; 75) ausgestattet ist, der ebenfalls in den Ausschnitt zur seitlichen Stabilisierung des Rahmens (60; 70) eingreift.
14. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis (20), die Diffusorabdeckung (30), der Rahmen (60; 70) und/oder die Clips (62; 72) Spritzgussteile aus einem Kunststoffmaterial, wie zum Beispiel Polycarbonat oder Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol, sind, falls hohe mechanische Stärke erforderlich ist, und/oder aus PMMA (Polymethylmethacrylat), falls bessere optische Eigenschaften erforderlich sind.

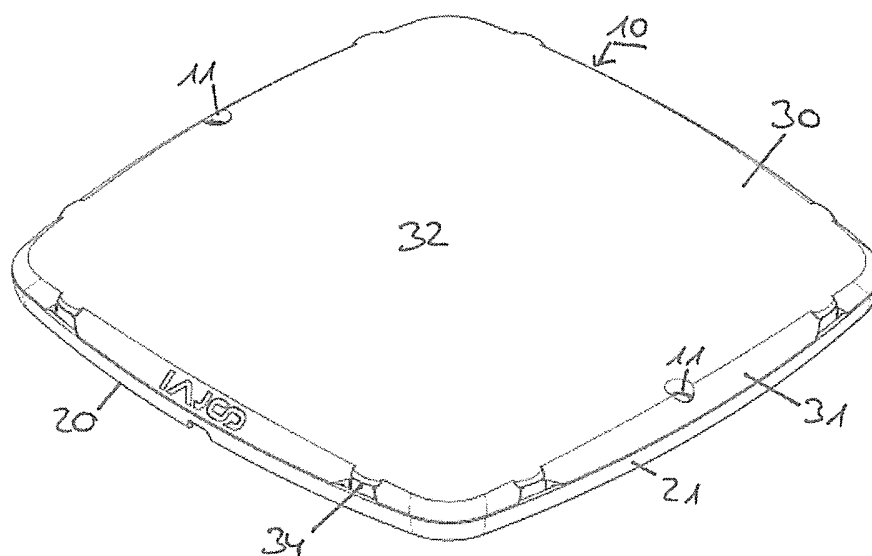


Fig. 1

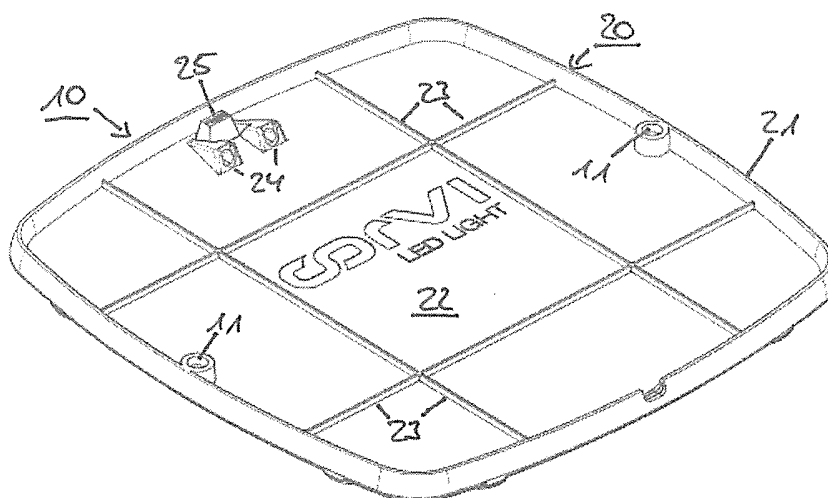
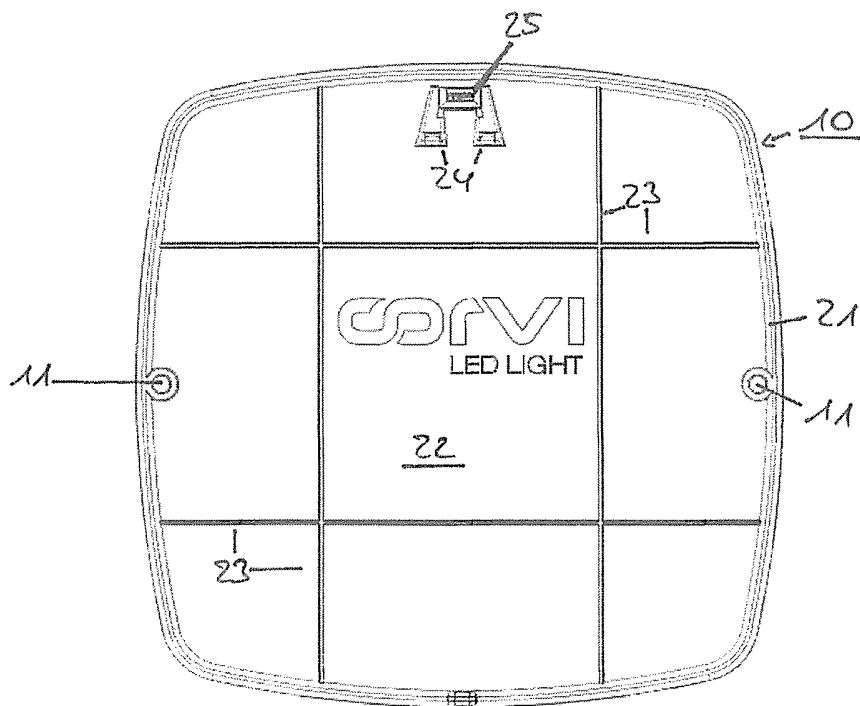
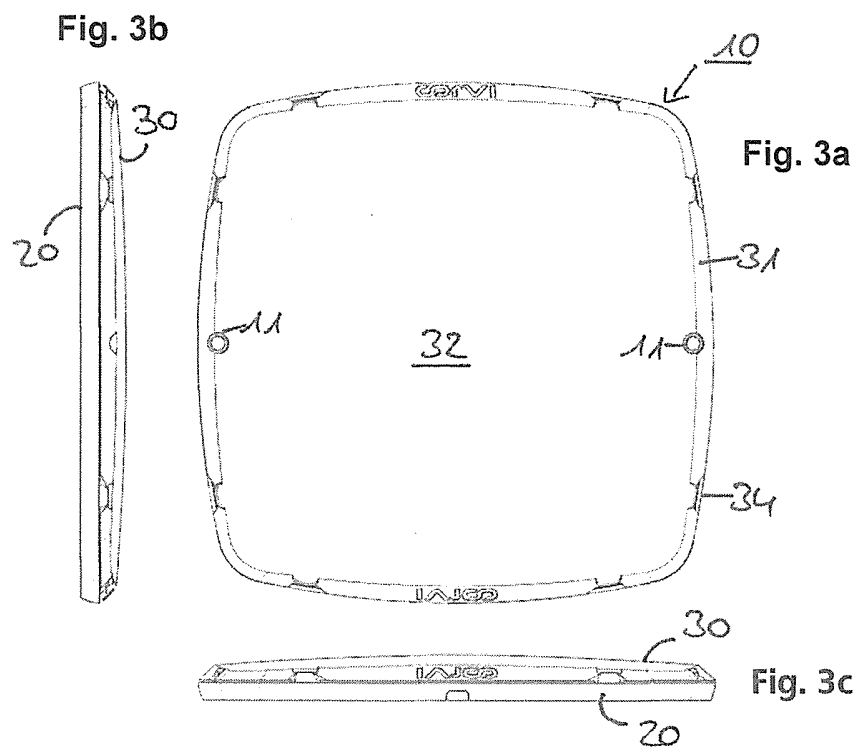


Fig. 2



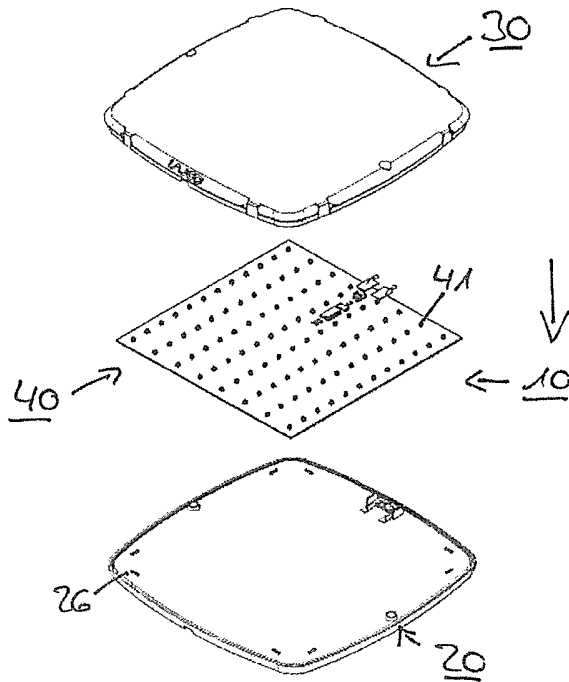


Fig. 5

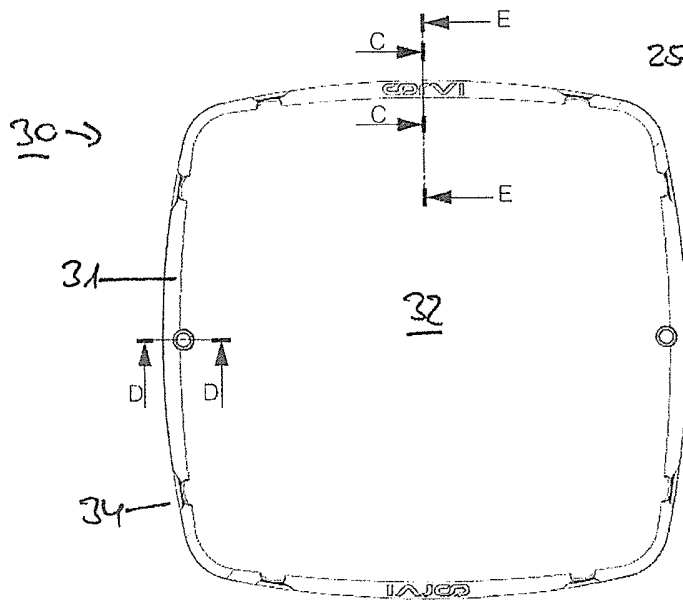


Fig. 6a

Fig. 6b

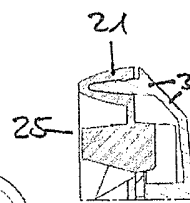


Fig. 6c

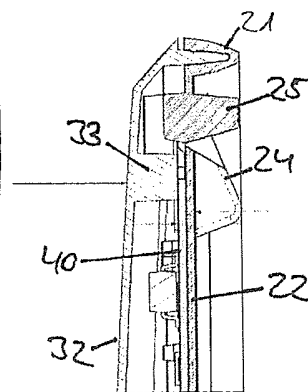
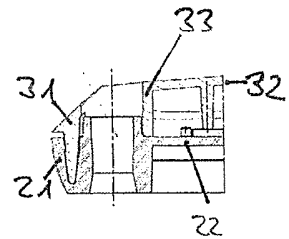


Fig. 6d

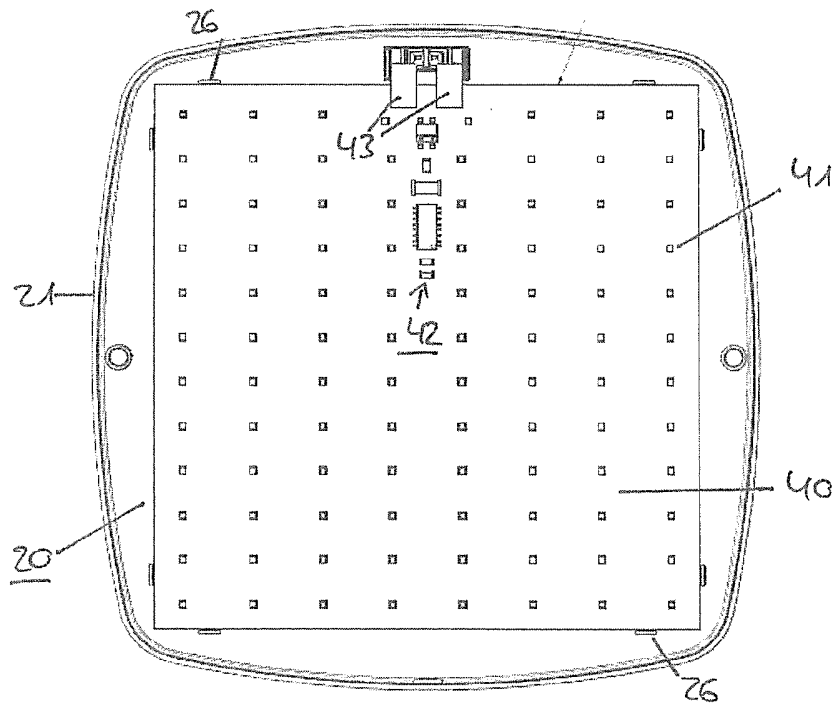


Fig. 7

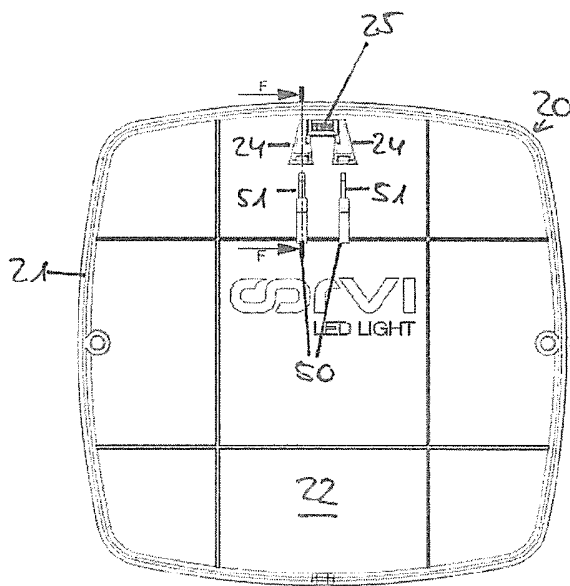


Fig. 8a

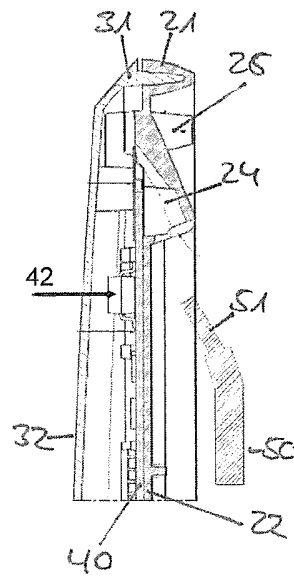


Fig. 8b

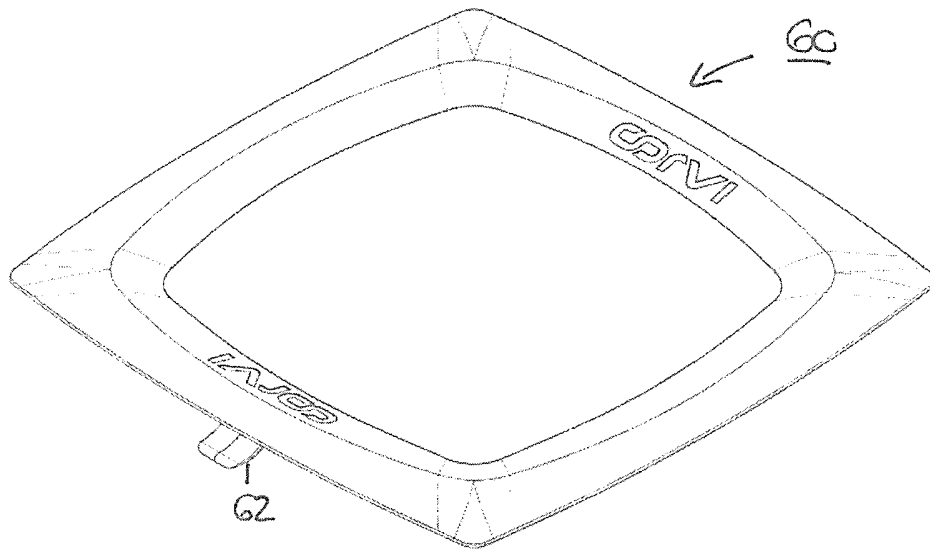


Fig. 9

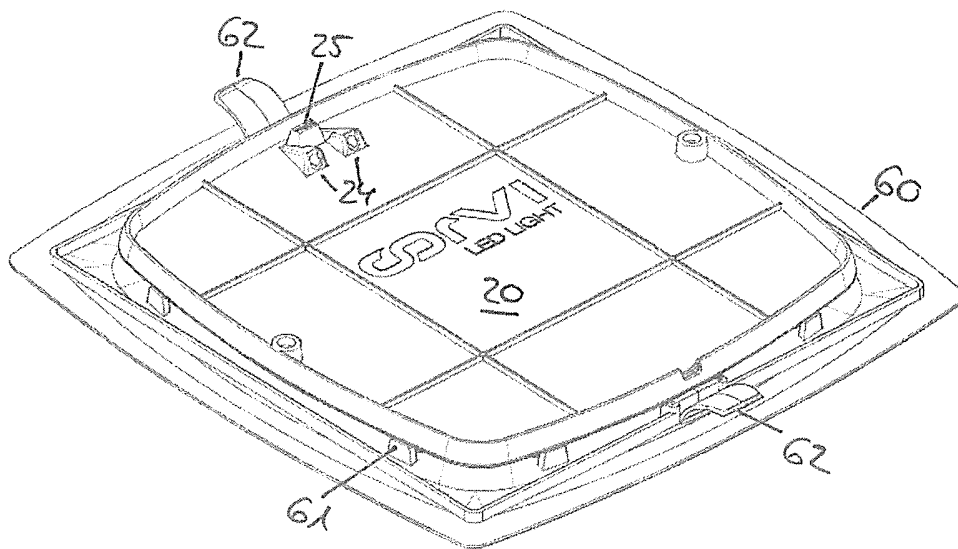


Fig. 10

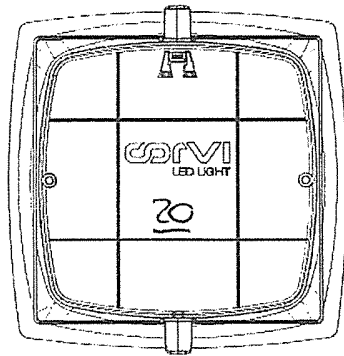


Fig. 11a



Fig. 11b

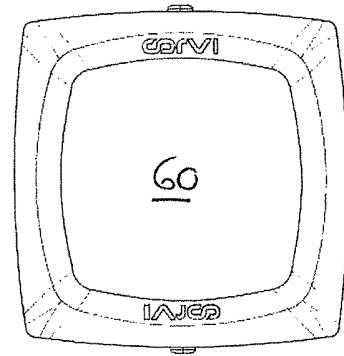


Fig. 11c



Fig. 11d

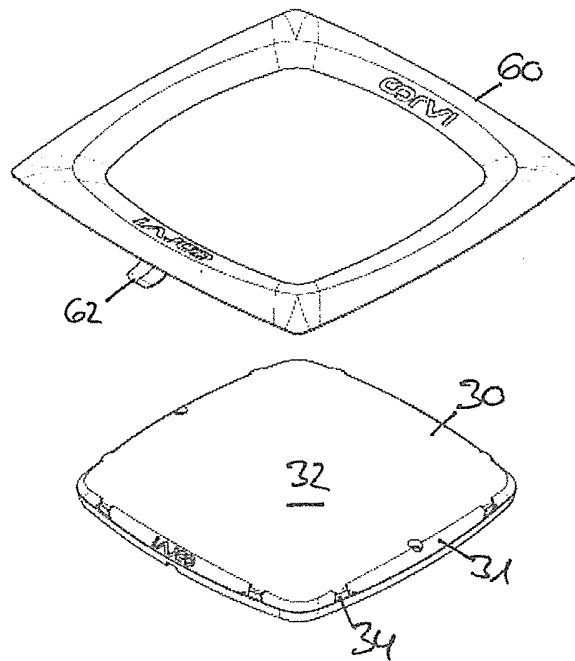


Fig. 12

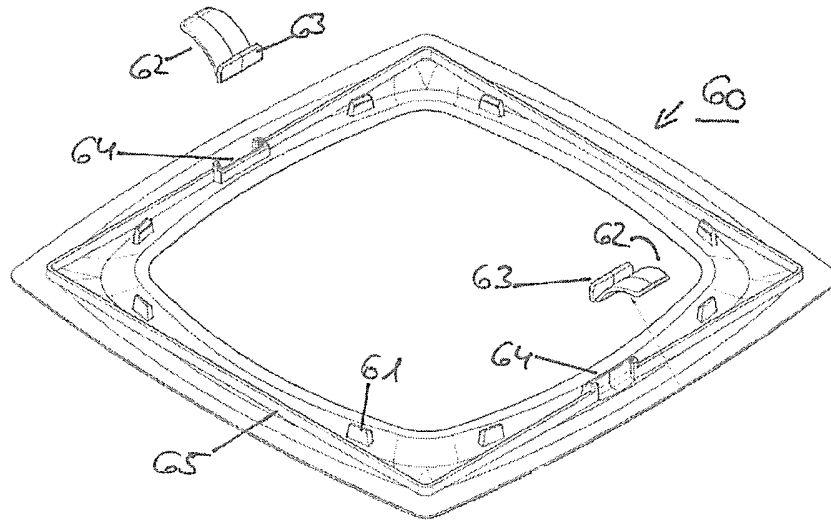


Fig. 13

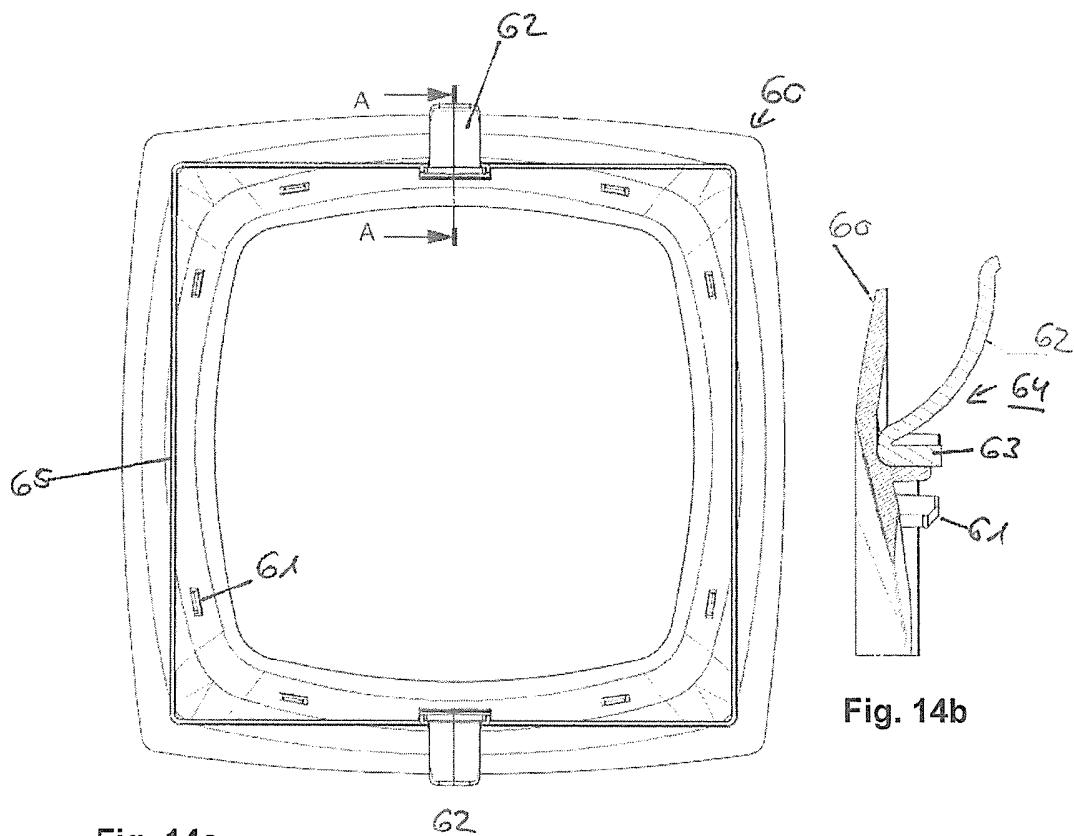
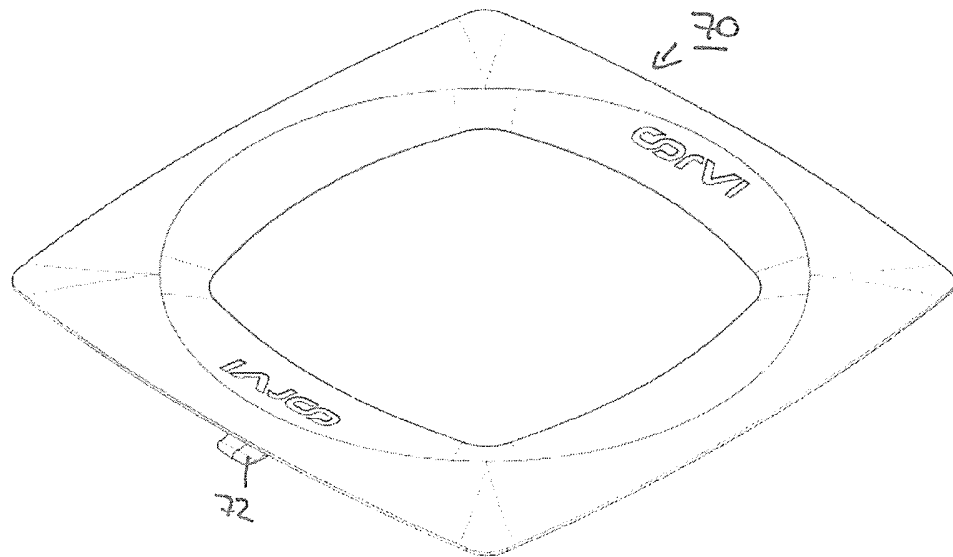
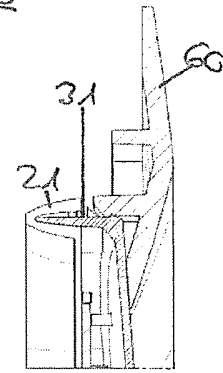
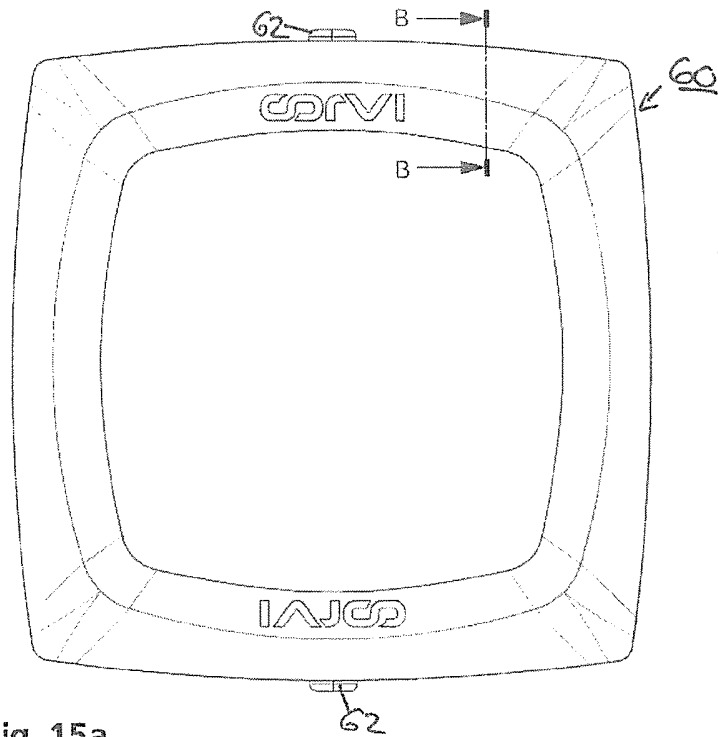


Fig. 14a

Fig. 14b



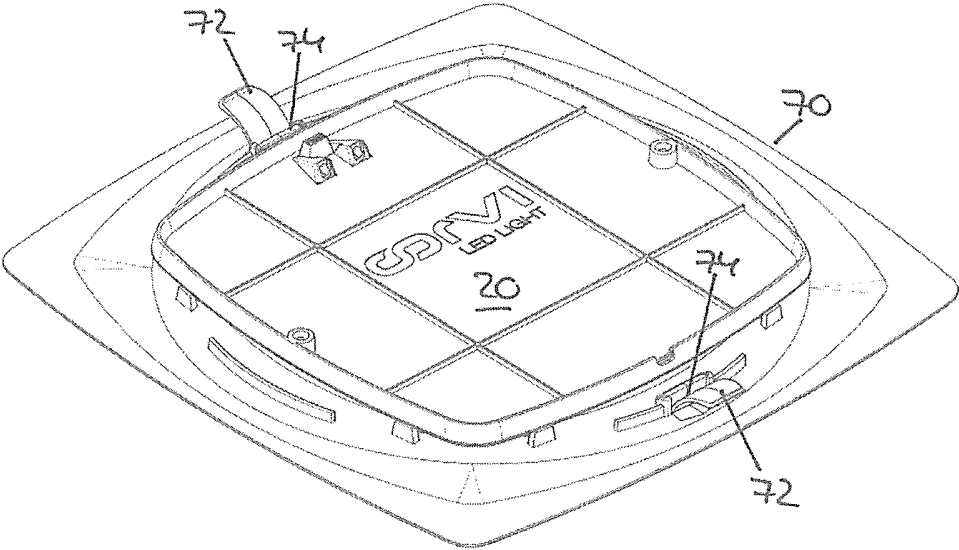


Fig. 17

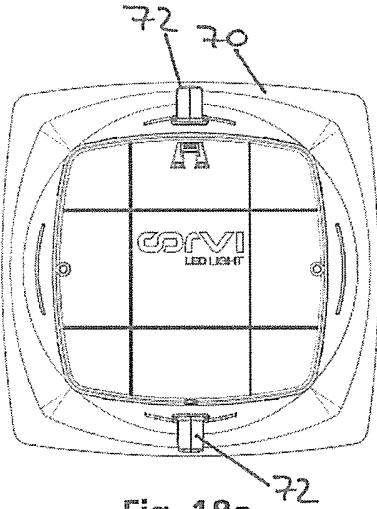


Fig. 18a



Fig. 18b

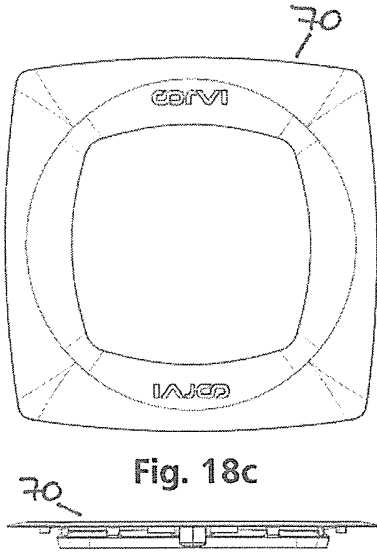


Fig. 18c



Fig. 18d

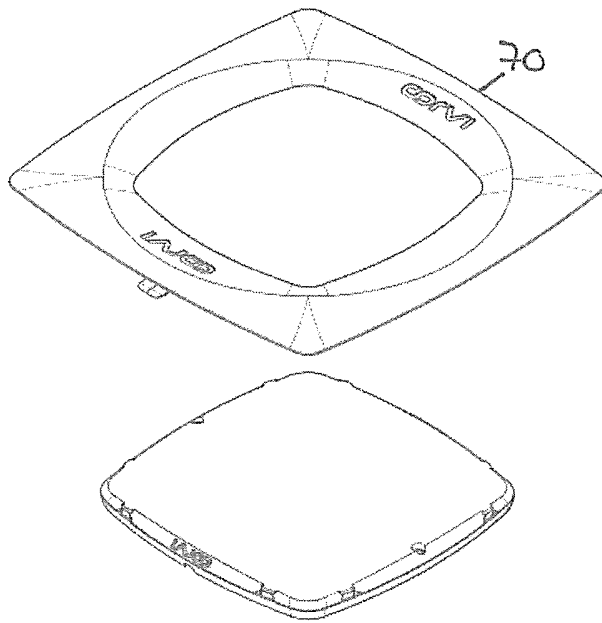


Fig. 19

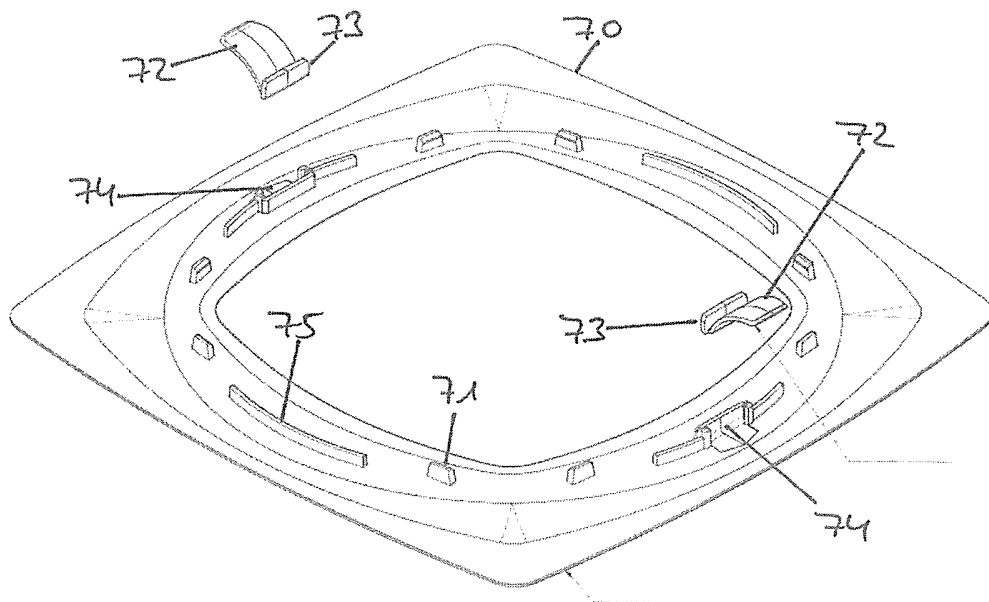


Fig. 20

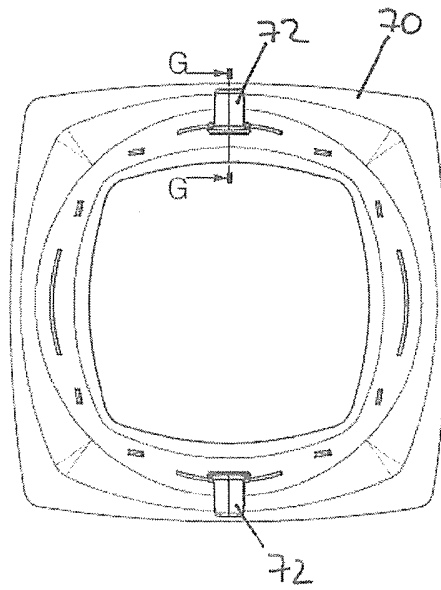


Fig. 21a

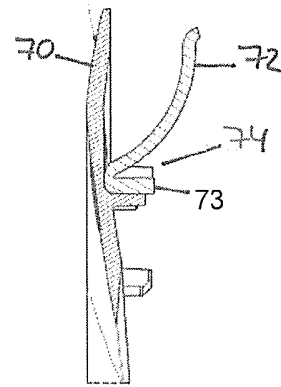


Fig. 21b

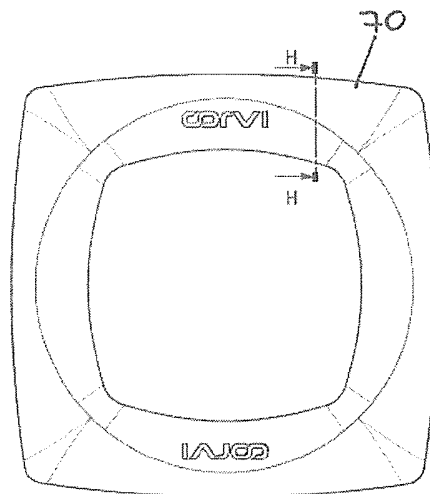


Fig. 22a

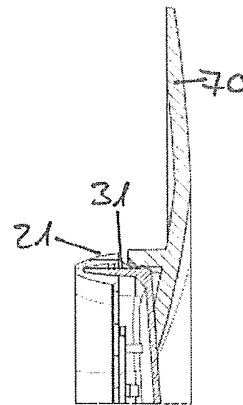


Fig. 22b

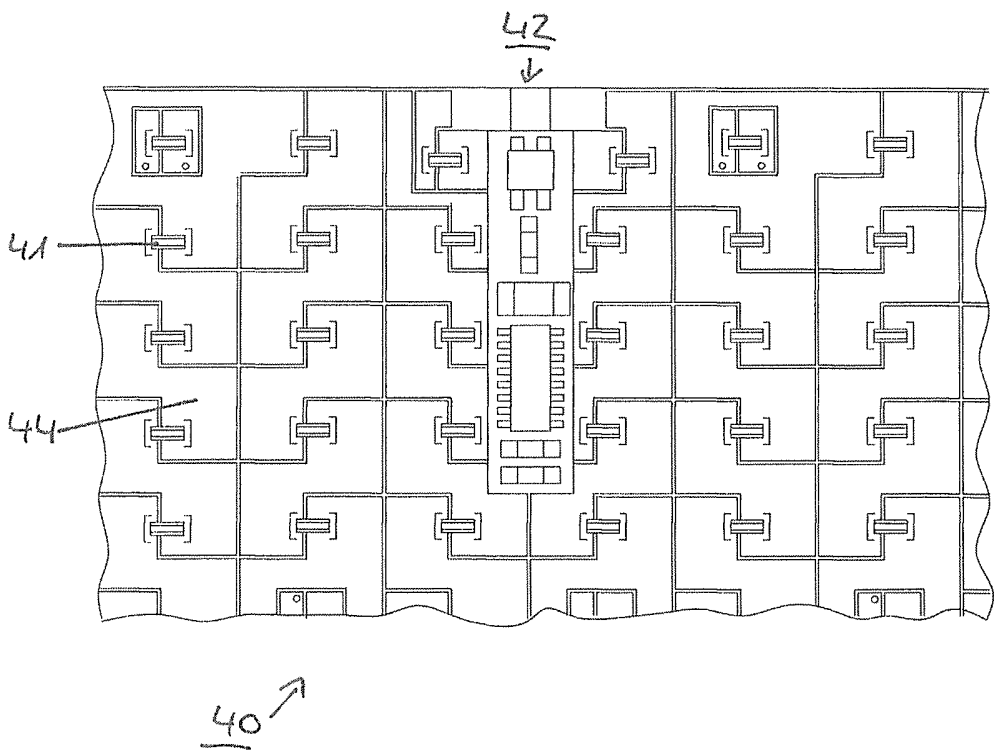


Fig. 23