

(19)



(11)

EP 2 273 189 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

(51) Int Cl.:
F21V 19/00^(2006.01) F21K 99/00^(2010.01)
F21Y 105/00^(2006.01) F21V 29/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405127.1**

(22) Anmeldetag: **05.07.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Liebetrau, Christoph**
5734 Reinach (CH)

(72) Erfinder: **Liebetrau, Christoph**
5734 Reinach (CH)

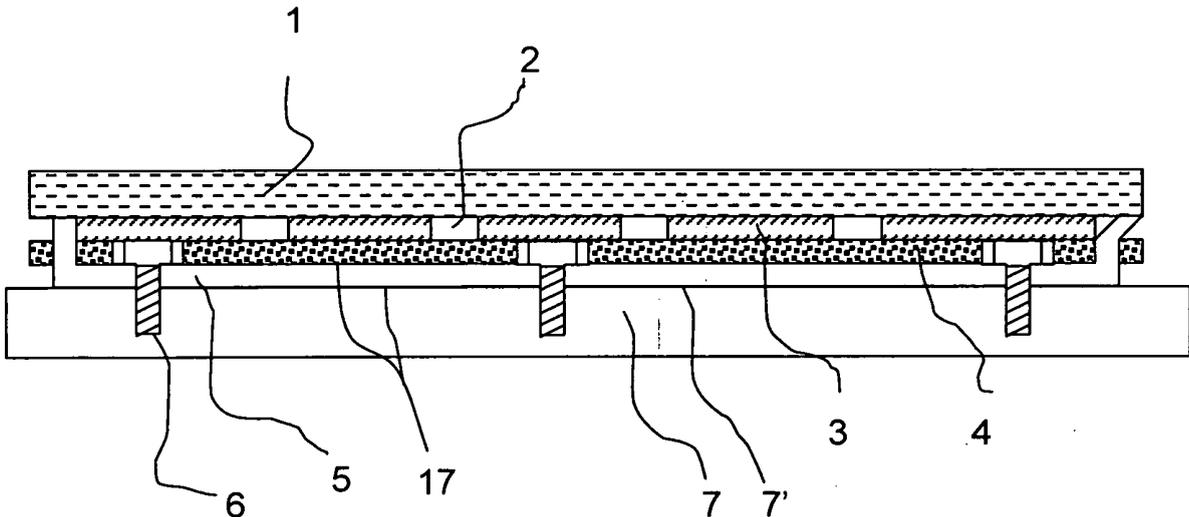
(30) Priorität: **10.07.2009 CH 10812009**

(54) **High Power LED Flachleuchte**

(57) Leuchtkörper für die Beleuchtung von Räumen im öffentlichen und privaten Bereich, der möglichst flach und auch nachträglich, ohne Beeinträchtigung des lichten Raummasses, einfachst zu befestigen ist, bestehend

aus einem Befestigungsteil 5, einer mit High Power LED 2 bestückten Platine 4, einer Klebeschicht 3, einer Abdeckplatte 1. Die Flachleuchte ist als Anbauleuchte wie auch als Unterputz Variante einsetzbar.

Fig. 1



EP 2 273 189 A1

Beschreibung

Erfindungsgebiet

[0001] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Leuchtkörper für die Beleuchtung von Räumen im öffentlichen und privaten Bereich zu schaffen, der möglichst flach und auch nachträglich, ohne Beeinträchtigung des lichten Raummasses, einfachst zu befestigen ist. Zusätzlich soll der Wärmestrom optimal abgeführt werden um die Lebensdauer der High Power LED auf die Lebensdauer der gesamten Leuchte anzuheben um ein vorzeitiger Austausch der Flachleuchte zu eliminieren. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es eine Lampe zu schaffen, die ohne Beeinträchtigung der baulichen Begebenheiten in die Oberfläche eines Betonelementes integriert werden kann.

Hintergrund der Erfindung

[0002] LED Beleuchtungen werden in vielen Bereichen angewendet. Eine Klasse von LED Anwendungen ist in der Regel für den Ersatz von herkömmlichen Leuchtmitteln ausgelegt und dadurch in der Geometrie relativ voluminös. Eine andere Klasse ist die Anwendung von LED in Designerlampen und kundenspezifisch Applikationen. Eine Gruppe von diesen Anwendungen ist die der Flachleuchten. Bekannt ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2004 00 810 U1 eine beleuchtete Fliese die wie eine herkömmliche Fliese in den Boden- oder Wandaufbau eingebettet werden kann. Der in dieser Gebrauchsmusterschrift beschriebene Aufbau umfasst eine Platine mit Abstandhalter und eine von unten beleuchtete Fliesenplatte. Dabei kann die Fliesenplatte mit einem Filter für die optische Gestaltung versehen werden.

Eine weitere Ausführung einer flachen Leuchte ist in der Publikation WO 2009/004511 A1 beschrieben. Bei dieser Ausführung sind LED's in einem Hohlraum zwischen reflektierenden Flächen beschrieben, wobei das Licht durch die den LED gegenüberliegende Seite angeordneten Öffnungen austreten kann. Eine weitere Anordnung ist die Anordnung der LED auf der Lichtaustrittsfläche, wobei das Licht auf der gegenüberliegenden Seite reflektiert und durch Öffnungen zwischen den LED's austreten kann.

Ferner ist eine Publikation bekannt (WO 2008/026170 A2), in der die Anordnung der LED auf eine Weise gelöst ist, bei der die Innentemperatur eines Raums durch die Beleuchtung kaum möglich ist. Bei dieser Erfindung werden die LED's auf eine Isolier-Glasscheibe angeordnet, wobei der Wärmestrom auf der Lichtaustrittsfläche gegenüberliegender Seite abgeführt wird.

Gemeinsam diesen Anordnungen ist, dass zwischen der Lichtaustrittsfläche und den LED's ein Zwischenraum besteht. Ausserdem wird durch den beschriebenen Aufbau der verfügbare Raum nicht optimal genutzt und durch die isolierende Wirkung des Mediums auf der Lichtaustritts-

seite der LED's wird die Lebensdauer der Leuchte vermindert.

Eine weitere Bauweise einer Beleuchtung ist in der Schrift EP 0900 971 B beschrieben. In dieser Veröffentlichung werden LED auf ein Glassubstrat aufgebracht und die Stromzuführung wird mittels aufgedampften Leiterbahnen gelöst. Der Nachteil dieser Anordnung ist die relativ kleine Wärmekapazität des Glases und der beschränkte Leiterquerschnitt der aufgedampften Leiterbahnen. Durch diese Limitierungen lassen sich High Power LED nur ungenügend kühlen und somit ist diese Anordnung für Lampen ungeeignet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Zweck der Erfindung ist es, eine Lampeneinheit zu schaffen, die möglichst flach baut und somit ohne weiteres als Aufbaulampe eingesetzt werden kann. Ein weiterer Zweck der Erfindung ist es, die Lampe so flach zu bauen, dass sie zwischen einer Betonstrukturoberfläche und der Armierung platziert werden kann.

[0004] Die minimal notwendigen Funktionseinheiten einer Lampeneinheit sind erfindungsgemäss wie folgt beschrieben:

[0005] Ein Befestigungsteil 5 dient zur Befestigung einer mit High Power LED's 2 und elektronischen Bauteilen 19 bestückten Platine an einen Untergrund. Das Befestigungsteil 5 dient zugleich als Wärmeübertragungsmittel von der Platine 4 zur Befestigungsfläche 7'. Vorzugsweise besteht das Befestigungsteil 5 aus einem Federstahlblech. Zwischen dem Befestigungsteil 5 und dem Untergrund 7 bzw. der Platine 4 kann zwecks Erhöhung des Wärmeüberganskoeffizientes eine Wärmeleitpaste 17 angebracht werden.

[0006] Die Platine 4, die als Träger für die elektronische Schaltung 18, 19 und der High Power LED's 2 genutzt wird, kann in das Befestigungsteil eingerastet werden. Vorzugsweise besteht die Platine 4 aus einem wärmeleitenden Material wie Aluminium, Kupfer oder dergleichen.

Die Schaltung 18, 19 auf der Platine 4 mit den High Power LED's 2 ist vorzugsweise in SMD-Technologie ausgeführt. Um die optischen Eigenschaften zu verbessern kann die bestückte Seite der Platine 4 mit einer Farbe beschichtet werden. Vorzugsweise ist die Farbbeschichtung der Platine 4 in einer annähernd gleichen Farbe wie die Lichtfarbe der High Power LED's 2 gehalten. Zum Erzielen spezieller Effekte können auch andere Farben verwendet werden.

[0007] Auf der Lichtaustrittsfläche wird eine möglichst lichtdurchlässige, dünne und flexible und dauerelastische Klebeschicht 3 aufgebracht die mit einer lichtdurchlässigen robusten Abdeckplatte 1 verbunden wird. Die dauerelastische Verbindung (Klebeschicht 3) zwischen der Platine und der Abdeckplatte verhindert grössere Scherspannungen zwischen den elektronischen Bauteilen 19, High Power LED's 2 und den Leiterbahnen 18 auf der Platine 4. Um spezielle, optische Effekte zu er-

zielen kann die Klebeschicht 3 eingefärbt sein. Typischerweise ist die Klebeschichtdicke zwischen den elektronischen Bauteilen 18 und den High Power LED's 2 zur abschliessenden Platte 1 kleiner als 1 mm, um den Wärmeübergang von der High Power LED 2 zur Abdeckplatte 1 möglichst nicht zu behindern.

[0008] Die Abdeckplatte 1 ist aus einem lichtdurchlässigen Material gefertigt. Vorzugsweise ist dieses Material aus einem Glas, um die Wärme besser abführen zu können und um eine erhöhte Kratzfestigkeit zu erreichen. Andere Materialien wie Kunststoff können jedoch auch als Abdeckplatte 1 genutzt werden. Um spezielle Effekte zu erzielen, kann die Abdeckplatte 1 eingefärbt oder die Oberflächen bedruckt sein. Temperiertes Glas oder Verbund Sicherheitsglas kann zur Vermeidung von Unfallgefahren auch eingesetzt werden. Durch die Wahl von entsprechenden dickeren oder im Aufbau besonderen Gläsern können auch vandalenresistente Beleuchtungen gebaut werden.

[0009] Eine auf der oben beschriebenen Weise aufgebaute High Power LED - Flachleuchte ist in ihrem Aufbau typischerweise flacher als 10 mm und kann ohne Beeinträchtigung des Lichtmasses eines Raumes, ein- bzw. angebaut werden.

Die Flachleuchte lässt sich mit einer oder einer Vielzahl von High Power LED's 2 als lineare oder als flächige Leuchte ausbilden. Quadratische oder rechteckige Ausführungen sind wegen geringeren Herstellungskosten vorzuziehen. Andere, beliebige Formen wie runde, gebogene oder vieleckige Leuchten sind aber auch denkbar. Der geometrischen Anordnung der High Power LED's 2 sind keine Grenzen gesetzt sofern die thermischen Bedingungen der High Power LED's 2 eingehalten werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010]

Fig 1: Schnitt durch eine Lampe

Fig 2: Schnitt durch die Einzelteile der Lampe vor dem Verpressen

Fig 3: Fig 3 zeigt den Wärmestrom der High Power LED

Fig 4: Einbau der Leuchte in eine Betonstruktur

Fig 5: Schalung der Aussparung im Beton für den flächenbündigen Einbau in Beton

Fig 6: Vorbereitetes, einbaufertiges Schalungsteil bestehend aus 5, 12, 13, 15

Fig 7: Montage der Platine 4 auf das Befestigungsteil 5

Legende:

[0011]

- 1 Abdeckplatte
- 2 High Power LED (Light Emitting Diode)

- 3 Klebeschicht
- 4 Platine
- 4' Nocken an der Platine
- 5 Befestigungsteil
- 5' rastendes Federelement am Befestigungsteil
- 6 Schraube
- 7 Untergrund
- 7' Befestigungsfläche
- 8 Klebschichtdicke zwischen High Power LED und
- 10 Abdeckplatte
- 9 Fugendichtung
- 10 Betonelement
- 11 Schalung
- 12 Distanzstück
- 15 13 Nagel
- 14 Armierungseisen
- 15 Schlaudern
- 16 Anschlussrohr
- 17 Wärmeleitpaste
- 20 18 Leiterbahnen
- 19 elektronische Bauelemente
- 20 Nocken
- 21 Federzunge

25 Ausführungsbeispiele:

[0012] Eine Ausführung betrifft die Ausführung als Anbauleuchte wie beispielhaft in Fig 1 ausgeführt. Das Befestigungsteil 5 ist bei dieser Variante als Federstahlelement ausgeführt. Das Federstahlelement wird mittels Schrauben 6 auf den Untergrund 7 aufgeschraubt. Um den Wärmetransport von der Platine 2 auf den Untergrund zu erhöhen kann eine Wärmeleitpaste 17 zwischen Befestigungsteil 5 und Untergrund, sowie zwischen Platine 2 und Befestigungsteil 5 aufgebracht werden. Durch Aufpressen der Platine 2 auf das Befestigungsteil 5 verbinden sich diese über zwei oder mehrere an der Platine angeordneten Nocken 20 und der Federzunge 21.

30 Anwendungen sind unter anderem denkbar in Aufzugskabinen, in Gebäuden zur Flurbeleuchtung und dergleichen

[0013] Eine weitere mögliche Anwendung der Flachleuchte ist die Anwendung als Unterputzlampe wie in Fig 4 dargestellt, bei der die Anordnung der Lampe flächenbündig mit der Oberfläche ist. Bei dieser Anwendung wird das Befestigungsteil 5 in einer Vertiefung, die der Dicke der Flachleuchte entspricht, angebracht. Um die Flachleuchte gegen Eindringen von Wasser, Feuchtigkeit oder Schmutz zu schützen und abzudichten, kann beispielsweise mittels Silikon, Acryl oder einem ähnlichen Material eine Fugendichtung 9 zwischen der Flachleuchte und der umgebenden Oberfläche angebracht werden. Eine derart eingesetzte Flachleuchte kann vorzugsweise als flächenbündiges Beleuchtungselement für die Beleuchtung von Unterführungen, Fluren und dergleichen verwendet werden. Speziell auch der Einsatz einer derartigen Lampe im öffentlichen Bereich ist denkbar.

[0014] Eine Variante der Unterputzlampe sieht ein Schalungsteil (Fig 6) vor, das in die Schalung einer Betonstruktur eingelegt wird wie beispielhaft in Fig 5 dargestellt. Das Schalungsteil (Fig 6), bestehend aus 5, 12, 13, 15 ist so ausgebildet, dass die Aufnahmen für die Flachleuchte ein integraler Bestandteil des Schalungsteils ist. Des Weiteren können, zur Erhöhung der Wärmeabfuhr, Schlaudern 15 als Kühlrippen ausgebildet an das Schalungsteil (5, 12, 13, 15) angebracht werden. Die äusserst flache Bauweise erlaubt den Einbau der Lampe an eine beliebige Stelle einer Betonstruktur ohne die Platzierung der Armierungseisen 14 zu beeinflussen. Die im Betonbau notwendige Überdeckung der Armierungen von ca 30mm können durch die flache Bauweise der Lampe mühelos eingehalten werden.

Verfahren zur Herstellung der Lampeneinheit

[0015] Die Platine 4 wird mit der Klebeschicht 3 und der Abdeckplatte 1 verpresst. Das Verpressen kann zur Vermeidung von Blasenbildung auch unter Vakuumbedingungen erfolgen. Durch das Verpressen der Platten wird der Klebstoff verdrängt und die elektronischen Bauteile 2, 19 sind in der Klebschicht eingebettet. Die dabei auftretenden Scherkräfte auf die elektronischen Bauteile führen durch die relativ geringe Viskosität des verwendeten Klebstoffes, vorzugsweise einer 3M VHB Folie, nicht zu Beschädigungen der Bauteile und Abreissen der Lötstellen.

Patentansprüche

1. Flachleuchte bestehend aus einer mit High Power LED's 2 bestückten Platine 4 und einer lichtdurchlässigen Abdeckplatte 1 die mit einem Klebstoff 3 verklebt sind und einem Befestigungsteil 5, das an der Platine 4 einrastet wobei das Befestigungsteil 5 mittels Schrauben 6 auf einen beliebigen Untergrund 7 befestigt werden kann, **dadurch gekennzeichnet dass** die Flachleuchte eine Dicke von kleiner als 10mm aufweist
2. Flachleuchte gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dauerelastische Klebstoff die elektronischen Bauteile umgibt.
3. Flachleuchte gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff 3 aus einer doppelseitig klebenden Folie, vorzugsweise einer 3M FHB-Folie, besteht.
4. Verfahren zum Verkleben einer Flachleuchte gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeflächen bei einer Temperatur von < 40 Grad miteinander verpresst werden.
5. Flachleuchte gemäss Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Abstand zwischen LED 2 und Abdeckplatte 1 < 1 mm ist um den Wärmetransport möglichst wenig zu beeinflussen.

- 5 6. Flachleuchte gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** die Flachleuchte im Raum der notwendigen Beton-Überdeckung von Armierungseisen eingebaut werden kann.
- 10 7. Flachleuchte gemäss Anspruch 1 und Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet dass** das Schalungsteil, das in die Armierung eingelegt wird, alle Schnittstellen zur Flachleuchte eingearbeitet hat.
- 15 8. Flachleuchte gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaudern für die Befestigung des Schalungsteils im Beton zur Verbesserung des Wärmeflusses in die Betonstruktur genutzt werden.
- 20 9. Flachleuchte gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserdichtheit durch eine einzuspritzende, dauerelastische Fugendichtung 9 zwischen der Flachleuchte und dem Schalungsteil erreicht wird.
- 25
- 30

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

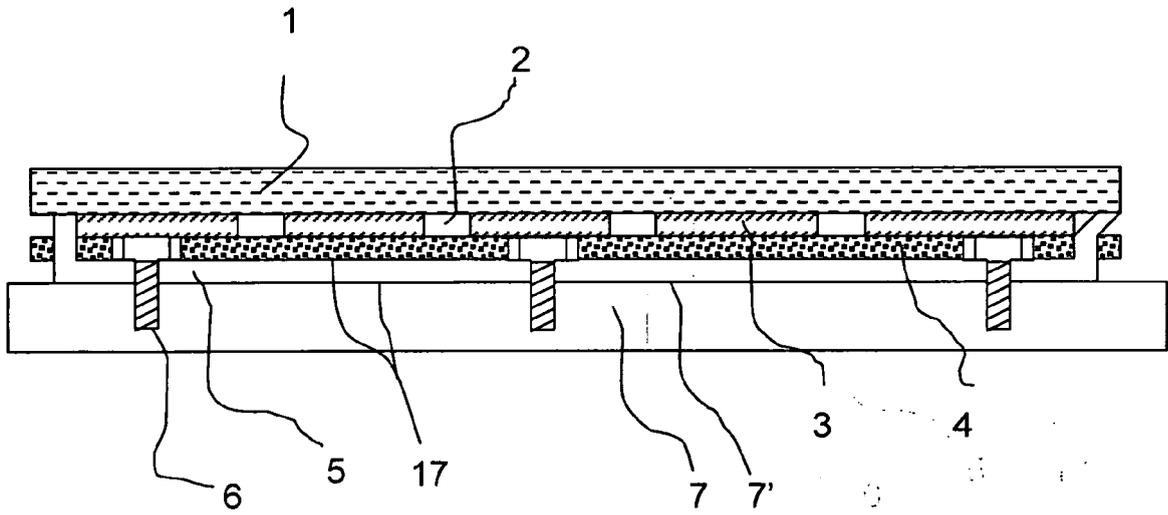


Fig. 2

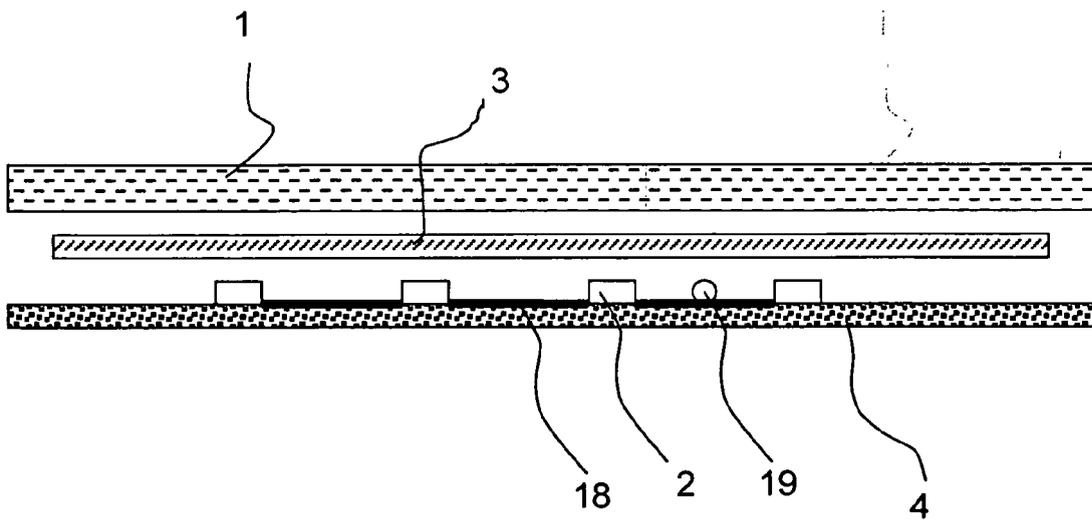


Fig. 3

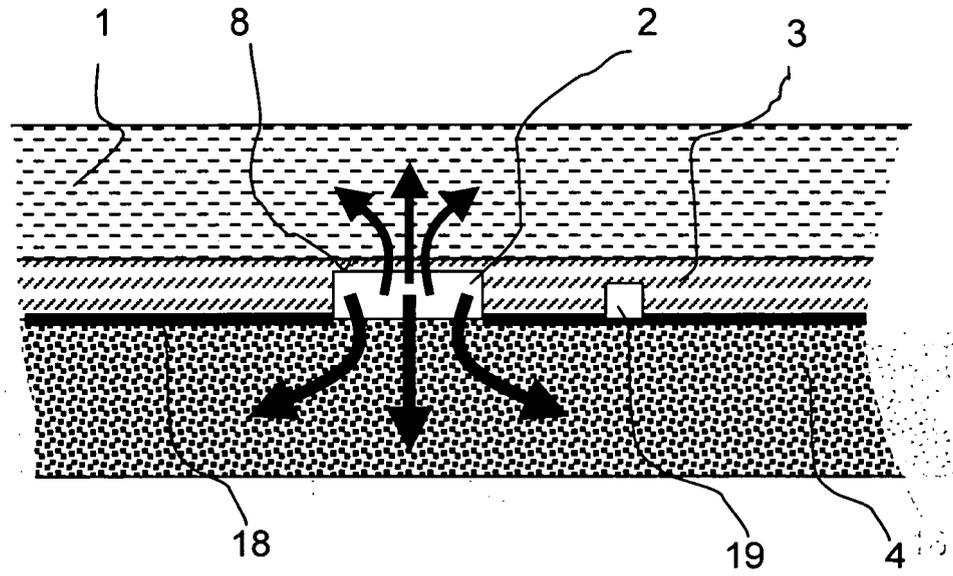


Fig. 1

Fig. 2

Fig 4

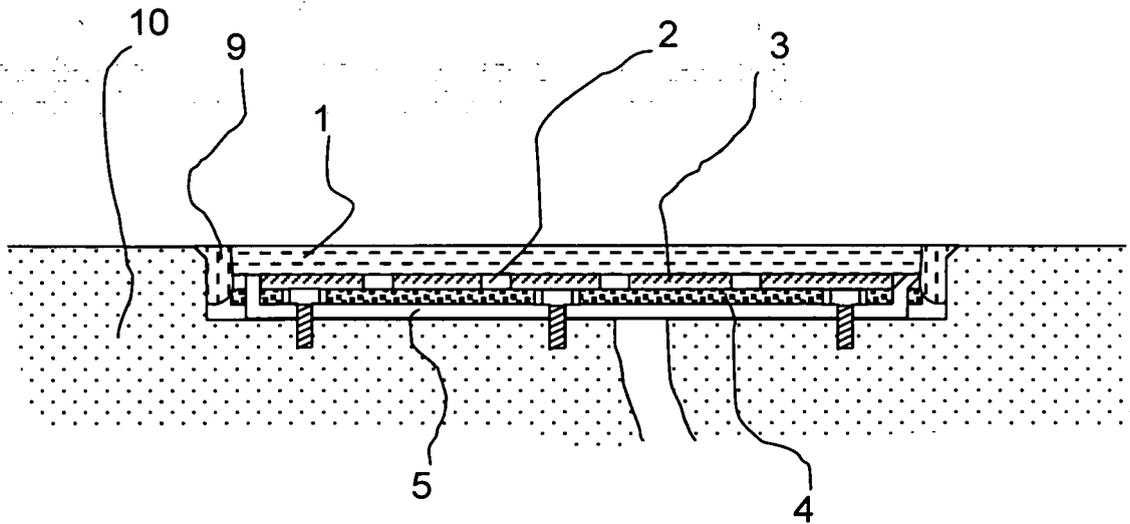


Fig 5

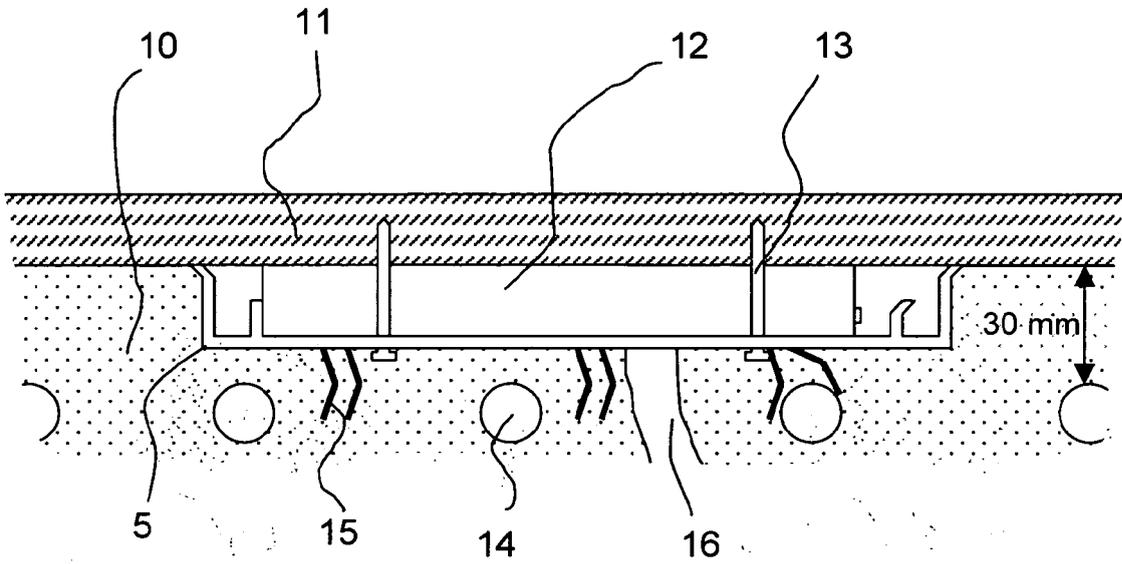


Fig 6

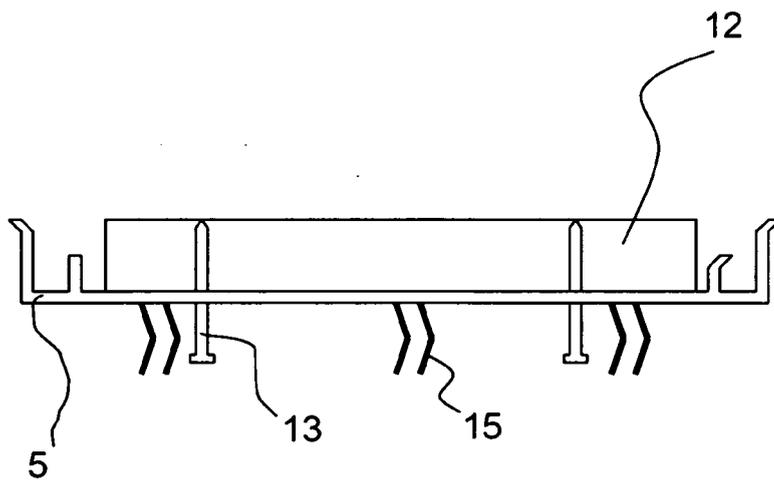
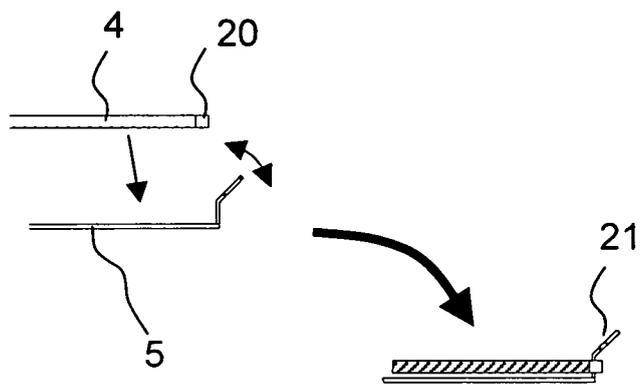


Fig 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 40 5127

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 818 598 A2 (SCHWILLE ELEKTRONIK PRODUKTION [DE]) 15. August 2007 (2007-08-15) * Absätze [0013], [0 21], [0 22] * * Abbildung 1 *	1-6	INV. F21V19/00 F21K99/00
Y	WO 2006/067777 A2 (NUALIGHT LTD [IE]; KELLY WILLIAM [IE]; BOUCHIER JOHN [IE]; O'SHAUGHNES) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Seite 5, Zeile 20 - Zeile 27 * * Abbildung 2 *	1-6	ADD. F21Y105/00 F21V29/00
A	WO 2007/037712 A1 (TOTU ADRIAN [RO]) 5. April 2007 (2007-04-05) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,3,4	
A	EP 1 081 426 A2 (DINNEBIER LICHT GMBH [DE]) 7. März 2001 (2001-03-07) * Absatz [0033] * * Abbildungen 1, 3 *	1,2	
A	EP 2 065 632 A1 (LIGHTOLOGY LLC [US]) 3. Juni 2009 (2009-06-03) * Absatz [0021]; Abbildung 6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21Y F21K F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2010	Prüfer Allen, Katie
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	

EPC FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 10 40 5127

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.

12-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1818598 A2	15-08-2007	DE 102006006573 A1	30-08-2007
-----	-----	-----	-----
WO 2006067777 A2	29-06-2006	EP 1828677 A2	05-09-2007
		US 2009196022 A1	06-08-2009
		US 2008007945 A1	10-01-2008
-----	-----	-----	-----
WO 2007037712 A1	05-04-2007	AT 407328 T	15-09-2008
		EP 1904787 A1	02-04-2008
		ES 2313684 T3	01-03-2009
		RO 121343 B1	30-03-2007
-----	-----	-----	-----
EP 1081426 A2	07-03-2001	DE 29915399 U1	09-12-1999
-----	-----	-----	-----
EP 2065632 A1	03-06-2009	CN 101446387 A	03-06-2009
		RU 2008146720 A	10-06-2010
		US 2009135597 A1	28-05-2009
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20200400810 U1 [0002]
- WO 2009004511 A1 [0002]
- WO 2008026170 A2 [0002]
- EP 0900971 A [0002]