

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 375 131 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:

F21S 8/02 (2006.01)**F21V 29/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10003734.0**(22) Anmeldetag: **07.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

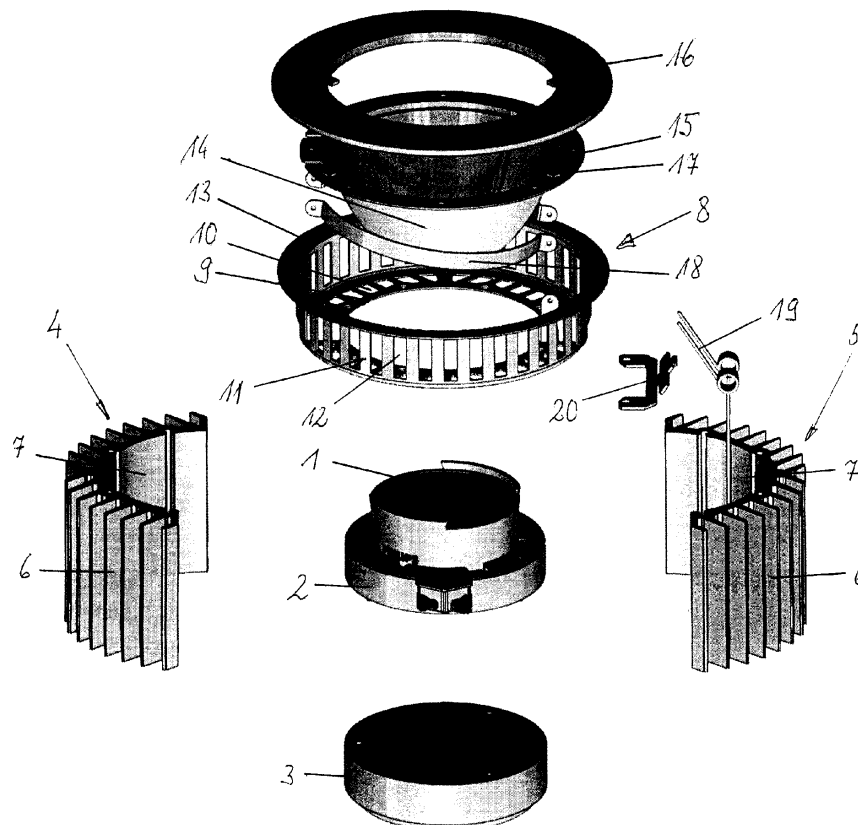
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA ME RS(71) Anmelder: **Engel, Hartmut S.****71634 Ludwigsburg (DE)**(72) Erfinder: **Engel, Hartmut S.****71634 Ludwigsburg (DE)**(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR****Postfach 31 02 20****80102 München (DE)****(54) Downlight-System**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Downlight-System für Leuchtmittel in Form von LED-Modulen oder Halogen-Metaldampflampen, das sich dadurch auszeichnet, dass die das Leuchtmittel (1) aufnehmende Fassung (2) flächig anliegend auf einem massiven Wärmeleitkörper (3) angebracht ist, dass der Wärmeleitkörper (3) den endseitigen Abschluss des Gehäuses bildet, dessen Um-

fangswand aus zumindest zwei formschlüssig gegen den Wärmeleitkörper (3) gepressten Kühlprofilen (4,5) sowie einem Lüftungsöffnungen (10,12) aufweisenden Metallrahmen (8) besteht, der mit den freien Enden der Kühlprofile (4,5) verschraubt ist und insbesondere zusammen mit dem Kühlprofil-Innenraum einen Reflektoraufnahme-raum bildet.

**EP 2 375 131 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Downlight-System für Leuchtmittel in Form von LED-Modulen oder Halogen-Metall dampflampen, mit einer in einem Gehäuse gehaltenen Fassung für das jeweilige Leuchtmittel und einem Aufnahmeraum für einen Reflektor.

[0002] Der Verwendung von energiesparenden, langlebigen und dennoch leistungsfähigen Leuchtmitteln kommt zunehmend größere Bedeutung zu. Dies gilt auch für die Verwendung derartiger Leuchtmittel in Downlight-Systemen, bei denen die hohe Lichtleistung der verschiedenen Leuchtmittel, der gute Wirkungsgrad und auch die Dimmbarkeit genutzt werden können. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass mit Leuchtmitteln in Form von LED-Modulen oder auch in Form von Halogen-Metall dampflampen kleine Baueinheiten, d.h. auch geringe Einbautiefen realisiert werden können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Downlight-System der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das sich vor allem durch optimale Wärmeableitung bei hoher Kompaktheit auszeichnet und damit eine konstante Farbwiedergabe und konstanten Lichtstrom über die Lebensdauer gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird im Wesentlichen nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die das Leuchtmittel aufnehmende Fassung flächig anliegend auf einem massiven Wärmeleitkörper angebracht ist, dass der Wärmeleitkörper den endseitigen Abschluss des Gehäuses bildet, dessen Umfangswand aus zumindest zwei formschlüssig gegen den Wärmeleitkörper gepressten Kühlprofilen sowie einem Lüftungsöffnungen aufweisenden Metallrahmen besteht, der mit den freien Enden der Kühlprofile verschraubt ist und insbesondere zusammen mit dem Kühlprofil-Innenraum einen Reflektoraufnahmeraum bildet.

[0005] Durch die unmittelbare wärmeleitende Verbindung zwischen der das Leuchtmittel aufnehmenden, block- oder scheibenförmig gestalteten Fassung mit dem massiven Wärmeleitkörper und dem unmittelbaren, ebenfalls sehr gut wärmeleitenden Kontakt zwischen diesem massiven Körper und den das Gehäuse des Downlight-Systems bildenden Kühlprofilen wird die leuchtmittelseitig entstehende Wärme schnell abgeführt und gleichmäßig auf die Kühlprofile verteilt, an deren berippter Außenfläche sich dann die erwünschte Kühlluftströmung einstellt. Diese optimale Wärmeabführung bzw. Kühlung des Gesamtsystems ist maßgeblich dafür, dass die Lebensdauer der Leuchtmittel bei konstanter Farbwiedergabe und konstantem Lichtstrom voll genutzt werden kann, und zwar bei äußerst kompakter Gestaltung des Downlights.

[0006] Während im Zusammenhang mit LED-Leuchten häufig aktive Kühlsysteme verwendet werden müssen, um die Wärme von den Kühlrippen wegzutransportieren, gelingt es durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen, ein passives, keinerlei zusätzliche Energie erforderndes Kühlsystem zu schaffen, so dass auch die En-

ergieeffizienz der LED-Module nicht negativ beeinflusst wird. Dies ist im Gegensatz zur Erfindung bei den bekannten aktiven Kühlsystemen der Fall, die mit Miniventilatoren oder Ultraschallmembranen arbeiten, um durch Erzeugung von Luftbewegungen einen Wärmeabtransport zu gewährleisten. Solche aktiven Kühlsysteme erfordern nicht nur zusätzliche Kosten und stellen grundsätzlich auch eine Störungsquelle dar, sondern sie können insbesondere bei ungünstigen Bedingungen auch zur Ursache störender Schallemissionen werden.

[0007] Die Kühlprofile, die mit Außenrippen und glatten Innenflächen versehen sind, werden bevorzugt als Halbschalen in Form von Alu-Strangpressprofilen ausgebildet und in ihrer Axiallänge so gewählt, dass sie sich bevorzugt über das freie Ende des jeweiligen Leuchtmittels hinauserstrecken, wodurch außenseitig eine entsprechend ausgeprägte Kühlluftströmung erzeugt werden kann.

[0008] Der zum Gehäuse gehörende, auf den Kühlprofilen aufliegende Metallrahmen, der mit den Kühlprofilenden verschraubt ist, besitzt neben einer gelochten Auflagefläche und einer ebenfalls Öffnungen aufweisenden Umfangsfläche eine Stützfläche für den Umfangsflansch des jeweils ausgewählten Reflektors, wobei der Umfangsflansch des Reflektors als Träger für eine Abdeckung mit lichtdurchlässiger Scheibe genutzt ist.

[0009] Durch die gewählte Gestaltung des Mehrfachfunktion besitzenden Metallrahmens wird die Kühlluftströmung gefördert und der Stützrand des Metallrahmens gleichzeitig als Einbauanschlag genutzt.

[0010] Die Stützfläche des Metallrahmens bildet auch den Gegenpol für die magnetische Halterung der Abdeckung, die mit entsprechenden Halbmagneten versehen ist. Auf diese Weise kann das Downlight einfach und schnell geöffnet werden, da dazu lediglich die Abdeckung und der mit ihr verbundene Reflektor gegen die Haltekraft der Magneten abgezogen werden muss und dann das Leuchtmittel unmittelbar zugänglich ist und auch ausgewechselt werden kann.

[0011] Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn zwischen der Abdeckung und dem Metallrahmen schwenkbar gelagerte Bügel vorgesehen sind, da dann die Abdeckung beim Abnehmen nicht gehalten werden muss. Diese Bügel können gleichzeitig für die Positionierung der Abdeckung und der Reflektoren zum Gehäuse im geschlossenen Zustand genutzt werden.

[0012] Die Verbindung zwischen dem jeweils einzusetzenden Reflektor und der Abdeckung erfolgt bevorzugt über klemmend wirkende Stift-Lochverbindungen zwischen dem Umfangsflansch des Reflektors und der Abdeckung.

[0013] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden im Zusammenhang mit der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; die einzige Figur der Zeichnung zeigt in Form einer Explosionsdarstellung eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung.

[0014] Die Zeichnung zeigt als verwendetes Leuchtmittel eine zylindrische LED-Einheit 1, die über eine Bajonettverbindung in eine zylindrische bzw. scheibenförmige Fassung 2 eingesetzt ist. Das Leuchtmittel 1 ist somit auswechselbar, und dies gilt auch für den Fall der Verwendung einer Metaldampflampe als Leuchtmittel, die dann in einer entsprechenden Steckfassung aufgenommen ist.

[0015] Im fertigen Downlight ist die Fassung 2 gut wärmeleitend mit einem formmäßig angepassten, massiven Wärmeleitkörper 3 verbunden, insbesondere verschraubt, und dieser massive Wärmeleitkörper 3 bildet gleichzeitig das Endteil des durch Kühlprofile 4, 5 und einen Metallrahmen 8 vervollständigten Gehäuses.

[0016] Die beiden halbzyklindrischen Kühlprofile, die außenseitig mit Kühlrippen und innenseitig mit glatten Innenflächen 7 versehen sind, werden durch Schraubverbindungen gegen die Außenfläche des zylindrischen Wärmeleitkörpers gepresst, so dass sich zwischen diesen Teilen eine gute Wärmeleitung ergibt.

[0017] Der Metallrahmen 8, der das Gehäuse nach oben abschließt, wird mit den freien Enden der Kühlprofile 4, 5 verschraubt und bildet bzw. vervollständigt den erforderlichen Raum für den jeweiligen Reflektor 14.

[0018] Der Metallrahmen 8 umfasst neben einer mit Kühlluft-Durchtrittsöffnungen 10 versehenen Auflagefläche 9 und einer ebenfalls mit Lüftungsöffnungen 12 versehenen Umfangsfläche 11 eine Stützfläche 13 für den jeweiligen Reflektor-Umfangsflansch 15, welcher wiederum Träger für eine Abdeckung 16 ist, die eine lichtdurchlässige Scheibe haltert. Die Abdeckung 16 und der Reflektorumfangsflansch 15 sind miteinander über Stift-Lochverbindungen verbunden, d.h. diese Verbindung zwischen Reflektor und Abdeckung wird durch Aufpressen von kleinen Bohrungen im Reflektorrund auf entsprechend kleine, an der Abdeckung angeformte Stifte realisiert. Diese Lösung ist besonders kostengünstig.

[0019] Abdeckung 16 und Reflektor 15 sind über Magnethalterungen 17 am Metallrahmen befestigt, d.h. der Stützrand 13 des Metallrahmens bildet dabei den Gegenpol für die magnetische Halterung der Abdeckung 16, die mit den jeweiligen Reflektoren eine Einheit bildet.

[0020] Um sicherzustellen, dass bei einem Öffnen des Downlights, d.h. einem Abnehmen von Abdeckung 16 und Reflektor 14 diese Einheit nicht manuell gehalten werden muss, sind zwischen der Abdeckung 16 und dem Metallrahmen 8 Bügel 18 vorgesehen, die an beiden Teilen schwenkbar gelagert sind und somit sicherstellen, dass Abdeckung 16 und Reflektor 14 im aufgeschwenkten Zustand am Metallrahmen 8 gehalten werden und ein ggf. erforderlicher Leuchtmittelwechsel einfach und schnell durchgeführt werden kann. Gleichzeitig sorgen diese Bügel 18 für die Positionierung der Abdeckung und des jeweiligen Reflektors zum Gehäuse im geschlossenen Zustand.

[0021] Der Metallrahmen 8 nimmt über geeignete Halterungen 20 auch die Federelemente 19 auf, die zur werkzeuglosen Montage in der jeweiligen Decke vorge-

sehen sind.

[0022] Das in der Zeichnung dargestellte runde Downlight-System kann in analoger Weise mit quadratischer bzw. rechteckiger Außenkontur realisiert werden.

[0023] Hinsichtlich der Wartungskosten wirken sich die staubdichte Ausführungsform, die durch optimale Kühlung erzielbare Langlebigkeit der Leuchtmittel und das einfache Handling beim ggf. erforderlichen Leuchtmittelwechsel vorteilhaft aus.

[0024] Durch die konstruktiv einfachen Komponenten lässt sich das System mit relativ geringen Werkzeugkosten realisieren und durch den Einsatz unterschiedlicher Reflektoren schnell an den jeweiligen Einsatzzweck anpassen.

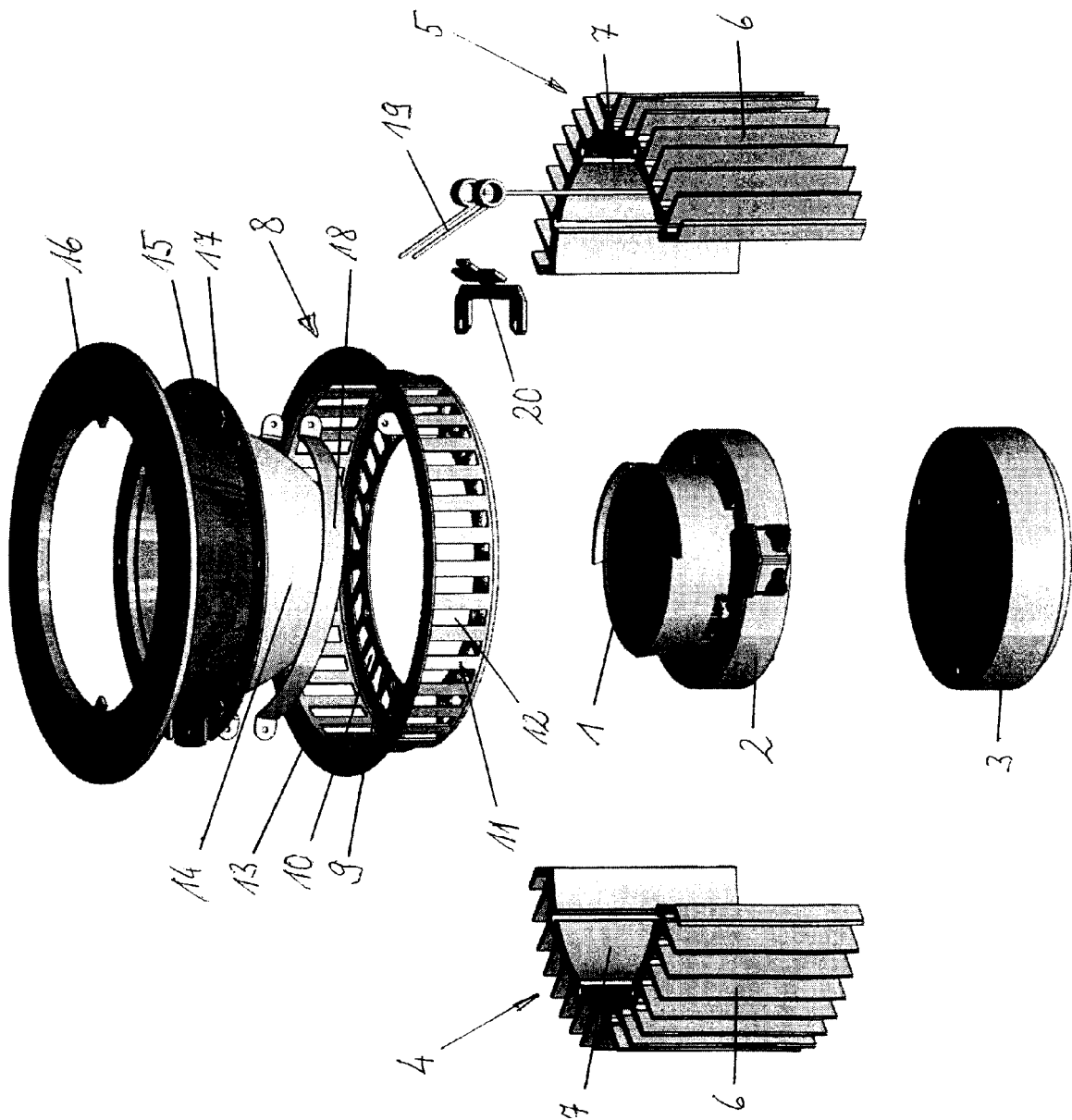
Bezugszeichenliste

[0025]

20	1	Leuchtmittel (LED-Einheit)
	2	Bajonettfassung
	3	massiver Wärmeleitkörper
25	4	Kühlprofil
	5	Kühlprofil
30	6	Außenrippen
	7	Innenflächen
	8	Metallrahmen
35	9	Auflagefläche
	10	Lüftungsöffnung
40	11	Umfangsfläche
	12	Lüftungsöffnungen
	13	Stützrand
45	14	Reflektor
	15	Reflektorumfangsflansch
50	16	Abdeckung
	17	Haltemagnete
	18	Bügel
55	19	Feder
	20	Halterung

Patentansprüche

1. Downlight-System für Leuchtmittel in Form von LED-Modulen oder Halogen-Metall dampflampen, mit einer in einem Gehäuse gehaltenen Fassung für das jeweilige Leuchtmittel und einem Aufnahme-
raum für einen Reflektor, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die das Leuchtmittel (1) aufnehmende Fas-
sung (2) flächig anliegend auf einem massiven Wär-
meleitkörper (3) angebracht ist, dass der Wärmeleit-
körper (3) den endseitigen Abschluss des Gehäuses
bildet, dessen Umfangswand aus zumindest zwei
formschlüssig gegen den Wärmeleitkörper (3) ge-
pressten Kühlprofilen (4, 5) sowie einem Lüftungs-
öffnungen (10, 12) aufweisenden Metallrahmen (8)
besteht, der mit den freien Enden der Kühlprofile (4,
5) verschraubt ist und insbesondere zusammen mit
dem Kühlprofil-Innenraum einen Reflektoraufnah-
meraum bildet. 5
2. Downlight-System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mit Außenrippen (6) und glatten Innenflä-
chen (7) versehenen Kühlprofile (4, 5) als Halbscha-
len in Form von Strangpressprofilteilen ausgebildet
sind und sich in Axialrichtung über das freie Ende
des jeweiligen Leuchtmittels (1) hinaus erstrecken. 10
3. Downlight-System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der auf den Kühlprofilenden aufliegende Me-
tallrahmen (8) neben einer gelochten Auflagefläche
(9) und einer Öffnungen (12) aufweisenden Um-
fangsfläche (11) eine Stützfläche (13) für einen Re-
flektor-Umfangsflansch (15) besitzt, der gleichzeitig
Träger einer lichtdurchlässigen Scheibe aufwei-
senden Abdeckung (16) ist. 15
4. Downlight-System nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckung (16) mit Haltemagneten (17)
versehen ist und die Stützfläche (13) des Metallrah-
mens (8) den Gegenpol für die magnetische Halte-
rung bildet. 20
5. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Abdeckung (16) abschwenkbar ausgebil-
det mit Hebelelementen (18) mit dem Metallrahmen
(8) verbunden ist. 25
6. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Umfangsflansch (15) des jeweils verwen-
deten Reflektors (14) an der Abdeckung (16) befe-
stigt ist, insbesondere über eine Verklebung bewir-
kende Stift-Loch-Verbindungen. 30
7. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Stützrand (13) des Metallrahmens als Ein-
bauanschlag ausgebildet ist. 35
8. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass am Metallrahmen (8) Federelemente (19) zur
werkzeuglosen Deckenmontage gehalten sind. 40
9. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwischen einer LED-Einheit (1) und der zuge-
hörigen Fassung (2) eine Bajonettkupplung und zwi-
schen einer HIT-Einheit und der zugehörigen Fas-
sung eine Steckkupplung vorgesehen ist. 45
10. Downlight-System nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse eine zylinderförmige oder qua-
derförmige Umfangskontur besitzt und die insbeson-
dere aus einem Druckgussteil bestehende flache
Abdeckung (16) formmäßig entsprechend ange-
passt ist. 50





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 00 3734

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2009/039491 A1 (COOPER TECHNOLOGIES CO [US]; TICKNER JEROLD [US]; WEGNER SCOTT DAVID []) 26. März 2009 (2009-03-26) * Absatz [0052] - Absatz [0053]; Abbildung 8 *	1	INV. F21S8/02 F21V29/00
A	DE 20 2008 015129 U1 (CERAMATE TECHNICAL CO LTD [TW]) 29. Januar 2009 (2009-01-29) * Absatz [0015] - Absatz [0016]; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 2009/147517 A1 (LI HAO [CN] ET AL) 11. Juni 2009 (2009-06-11) * Absatz [0014] - Absatz [0019]; Abbildung 2 *	1	
A	WO 2004/018934 A1 (CRAIG IAN THOMAS [AU]; CRAIG JULIA [AU]; CRAIG ROY WILLIAM [AU]; BEER) 4. März 2004 (2004-03-04) * Abbildung 1 *	2	
A	GB 2 239 307 A (LIGHT PROJECTS LIMITED [GB]) 26. Juni 1991 (1991-06-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Juli 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 : 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 10 00 3734

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.

21-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009039491 A1	26-03-2009	CA 2700376 A1	26-03-2009
		EP 2203678 A1	07-07-2010
		US 2009086476 A1	02-04-2009
		US 2009086481 A1	02-04-2009
		US 2009080189 A1	26-03-2009
		US 2009129086 A1	21-05-2009
DE 202008015129 U1	29-01-2009	KEINE	
US 2009147517 A1	11-06-2009	CN 101451662 A	10-06-2009
WO 2004018934 A1	04-03-2004	NZ 538281 A	24-12-2008
GB 2239307 A	26-06-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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