



(11)

EP 1 914 472 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2008 Patentblatt 2008/17**

(51) Int Cl.:

**F21S 8/10 (2006.01)**

**F21V 29/00 (2006.01)**

**F21V 29/02 (2006.01)**

**F21V 31/00 (2006.01)**

**F21K 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07117934.5**

(22) Anmeldetag: **05.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK RS**

(30) Priorität: **19.10.2006 DE 102006049299**

(71) Anmelder: **Hella KGaA Hueck & Co.  
59552 Lippstadt (DE)**

(72) Erfinder:

- **Wüller, Martin  
48231 Warendorf (DE)**
- **Buthe, Guido  
33178 Borchum (DE)**

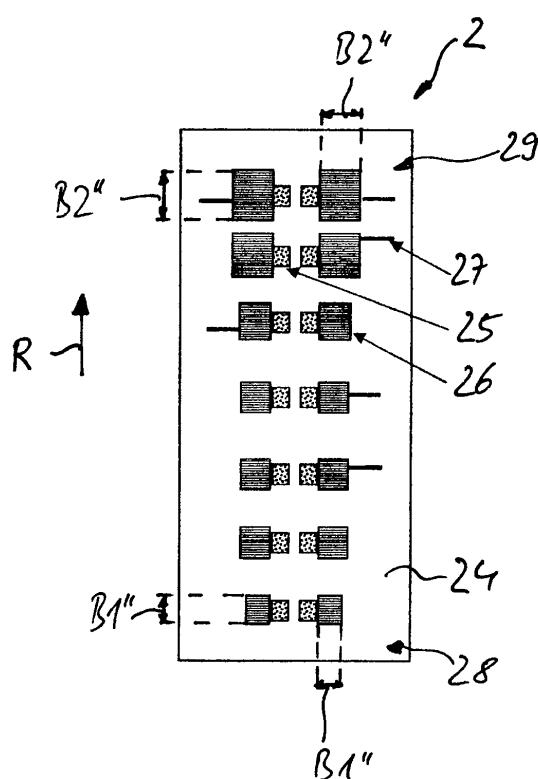
(74) Vertreter: **Downar, Michael**

**Hella Corporate Center GmbH  
Corporate Patents & Licenses  
Rixbecker Strasse 75  
59552 Lippstadt (DE)**

### (54) Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge enthaltend eine Lichtquellenanordnung mit einer Mehrzahl von in einer Erstreckungsebene angeordneten Lichtquellen, wobei die Erstreckungsebene senkrecht zu einer Lichtabstrahlrichtung der Lichtquellen verläuft und eine Wärmeableitanordnung zum

Austausch von Wärme zwischen der Lichtquellenanordnung und einem Luftstrom mit einem Kühlelement, das den Lichtquellen fest zugeordnet ist, wobei der Luftstrom in einer parallel zu Erstreckungsebene der Lichtquellen verlaufenden Richtung geführt ist und dass das Kühlelement eine in Richtung des Luftstromes ansteigende Kühlleistung aufweist.



Figur 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge enthaltend eine Lichtquellenanordnung mit einer Mehrzahl von in einer Erstreckungsebene angeordneten Lichtquellen, wobei die Erstreckungsebene senkrecht zu einer Lichtabstrahlrichtung der Lichtquellen verläuft und eine Wärmeableitanordnung zum Austausch von Wärme zwischen der Lichtquellenanordnung und einem Luftstrom mit einem Kühlelement, das den Lichtquellen fest zugeordnet ist..

**[0002]** Aus der DE 10 2004 025 623 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge bekannt, die zum einen eine Lichtquellenanordnung mit einer Mehrzahl von Lichtquellen und zum anderen eine Wärmeableitanordnung zum Austausch von Wärme zwischen der Lichtquellenanordnung und einem Luftstrom vorsieht. Die Wärmeableitanordnung ist der Lichtquellenanordnung zugeordnet und weist ein Kühlelement mit Kühlflächen auf, entlang derer Luftleitkanäle ausgebildet sind. Das Kühlelement ist als ein Kühlkörper ausgebildet und schließt sich unmittelbar an eine Lichtquelle der Lichtquellenanordnung an. Die Kühlflächen des Kühlelementes sind derart geformt, dass der Luftstrom im Wesentlichen in Richtung einer Lichtabstrahlrichtung der Lichtquellen geführt ist, so dass der Luftstrom dazu genutzt werden kann, eine Abschluss Scheibe der Beleuchtungsvorrichtung eis- und beschlagfrei zu halten. Damit die Lichtquellen ausreichend gekühlt werden, weist die Wärmeableitanordnung einen Wärmeüberträger auf, der eine Kühlung des Luftstroms bewirkt. Die Einhaltung der Betriebstemperatur der Lichtquellen wird somit im Wesentlichen durch Temperierung des Luftstroms bewirkt.

**[0003]** Aus der DE 102 27 720 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge bekannt, die eine Lichtquellenanordnung mit einer Lichtquelle und einer Wärmeableitanordnung mit einem Kühlkörper vorsieht. Der Kühlkörper ist unmittelbar der Lichtquelle zugeordnet, so dass die Kühlung der Lichtquelle durch eine gezielte Luftführung ermöglicht wird. Der Kühlkörper ist jeweils einer Lichtquelle zugeordnet.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge derart weiterzubilden, dass auf einfache Weise ein vorgegebenes Betriebstemperaturregime für eine Lichtquellenanordnung mit einer Mehrzahl von Lichtquellen langzeitstabil gewährleistet ist.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom in einer parallel zu Erstreckungsebene der Lichtquellen verlaufenden Richtung geführt ist und dass das Kühlelement eine in Richtung des Luftstromes ansteigende Oberfläche zur Wärmeabgabe aufweist.

**[0006]** Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für eine Mehrzahl von Lichtquellen die Einhaltung eines vorgesehenen Betriebstemperaturbereiches gewährleistet werden kann. Nach der Erfindung ist

ein Kühlelement der Wärmeableitanordnung in Richtung des Luftstromes verbreitert ausgebildet, so dass die Kühlleistung bzw. Kühlwirkung des Kühlelementes in Richtung des Luftstromes ansteigt. Diese ansteigende Kühlwirkung des Kühlelementes dient als Kompensation für die sich einstellende Erwärmung des entlang des Kühlkörpers geführten Luftstromes, so dass durch Überlagerung von Luftstrom und Kühlwirkung durch Kühlelemente sich eine gleichmäßige Kühlung der entlang des Luftstromes angeordneten Lichtquellen einstellt.

**[0007]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Grad der Verbreiterung des Kühlelementes in Richtung des Luftstromes bzw. der Grad der Quererstreckung des Kühlelementes, die senkrecht zur Richtung des Luftstromes verläuft, abhängig von der Geschwindigkeit und/oder der Temperatur des Luftstromes und/oder abhängig vom Abstand benachbarter Lichtquellen der Lichtquellenanordnung. Der Anstieg der Breite des Kühlelementes ist beispielsweise größer, wenn sich der Luftstrom stärker erwärmt, beispielsweise bei geringerer Geschwindigkeit des Luftstromes bzw. geringerem Abstand der Lichtquellen zueinander. Das Kühlelement kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Wesentlich ist, dass die Kühlwirkung des Kühlelementes oder einer Mehrzahl von reihenförmig angeordneten und gegebenenfalls beabstandeten Kühlelementen in Richtung des Luftstromes ansteigt.

**[0008]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung verbreitert sich das Kühlelement entlang eines rückseitigen Randes und/oder eines seitlichen Randes desselben, so dass die Kühlwirkung des Kühlelementes in Abhängigkeit von der Anzahl der Lichtquellen bzw. der vorgesehenen Anordnung derselben variiert werden kann. Vorteilhaft kann hierdurch insbesondere der Grad der Kühlwirkung an die lichttechnischen Erfordernisse angepasst werden.

**[0009]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann sich das Kühlelement kontinuierlich oder stufenförmig in Richtung des Luftstromes verbreitern, so dass Bauraumforderungen berücksichtigt werden können.

**[0010]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Wärmeableitanordnung einen Lüfter zur Erzeugung des Luftstromes auf, so dass die Erwärmung des Luftstromes, der entlang des Kühlelementes geführt ist, verringert werden kann.

**[0011]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist das Kühlelement eine Mehrzahl von Kühlflächen auf, die sich senkrecht zur Richtung des Luftstromes erstrecken. Die Länge dieser Kühlflächen vergrößert sich kontinuierlich oder schlagartig in Richtung des Luftstromes. Hierdurch kann die Kühlleistung des Kühlelementes entsprechend erhöht werden.

**[0012]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung können ein oder mehrere Kühlelemente um einen Öffnungswinkel geneigt zu der Richtung des Luftstromes angeordnet sein. Zwischen den geneigten angeordneten Kühlelementen können die Kühlflächen angeordnet sein, so dass die Kühlleistung entlang der Luftstromrichtung an-

steigt.

**[0013]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann das Kühlelement auch als eine Metallisierung ausgebildet sein, die auf einer mit LEDs und/oder LED-Chips versehenen Trägerplatine aufgebracht ist. Die beabstandet zueinander angeordneten Kühlelemente weisen in Richtung des Luftstromes jeweils eine vergrößerte Fläche auf, so dass eine Kompensation zu der Erwärmung des Luftstromes geschaffen wird.

**[0014]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

**[0016]** Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Beleuchtungsvorrichtung nach einer ersten Ausführungsform mit einem sich entgegen der Richtung des Luftstromes verjüngenden Kühlelement für eine Mehrzahl von Lichtquellen einer Lichtquellenanordnung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Beleuchtungsvorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform, wobei mehrere Kühlelemente einer Wärmeableitanordnung um einen Öffnungswinkel geneigt zur Richtung des Luftstromes angeordnet sind, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Beleuchtungsvorrichtung nach einer dritten Ausführungsform mit LED-Chips als Lichtquellen, die auf einer Trägerplatine aufbringbar sind und denen jeweils Metallisierungen als Kühlelemente zugeordnet sind, deren Flächen in Richtung des Luftstromes ansteigen.

**[0017]** Eine erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung kann als Scheinwerfer oder als eine Heckleuchte für Fahrzeuge eingesetzt werden.

**[0018]** Nach einer ersten Ausführungsform einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 ist eine Lichtquellenanordnung 1 und eine Wärmeableitanordnung 2 vorgesehen.

**[0019]** Die Lichtquellenanordnung 1 besteht aus einer Mehrzahl von Lichtquellen 3, vorzugsweise Leuchtdioden (LED) 3, die in einer Erstreckungsebene E angeordnet sind. Die Leuchtdioden 3 erstrecken sich beispielsweise zweidimensional entsprechend einem Leuchtfeld. Alternativ können sich die Leuchtdioden 3 auch in einer Reihe erstrecken, die parallel zu einer Richtung R eines geführten Luftstromes verläuft.

**[0020]** Zur Bildung des geführten Luftstromes in Richtung R weist die Wärmeableitanordnung 2 einen Lüfter 4 auf, der an einem ersten Ende 5 der Wärmeableitanordnung 2 angeordnet ist.

**[0021]** Die Leuchtdioden 3 der Lichtquellenanordnung 1 sind mechanisch und thermisch mit einem sich an einer

Rückseite derselben erstreckenden Kühlelement 6 der Wärmeableitanordnung 2 verbunden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Kühlelement einstückig ausgebildet und weist einen sich unmittelbar an der Rückseite der Leuchtdioden 3 anschließenden Kühlkörper 7 mit einer Mehrzahl von senkrecht zur Richtung R des Luftstromes angeordneten Kühlflächen 8 auf.

**[0022]** Das Kühlelement 6 ist in Richtung R des Luftstromes verbreitert ausgebildet, wobei eine Breite B2 an einem zweiten Ende 9 der Lichtquellenanordnung 1 größer ist als eine Breite B1 an dem ersten Ende 5 der Lichtquellenanordnung 1. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel steigt die Breite B bzw. die Oberfläche zur Wärmeabgabe des Kühlelementes 6 in Richtung R des Luftstromes kontinuierlich unter Bildung einem schräg verlaufenden rückseitigen Rand 10 des Kühlelementes 6 an.

Die Breite des Kühlkörpers 7 des Kühlelementes 6 ist konstant. Zur Erhöhung der Kühlwirkung des Kühlelementes 6 in Richtung R des Luftstromes steigen die Längen der Kühlflächen 8, die sich jeweils senkrecht zur Richtung R des Luftstromes erstrecken, an. Die Längen der Kühlflächen 8 sind auf die Geschwindigkeit und/oder Temperatur des Luftstromes und/oder eines Abstandes A benachbarter Leuchtdioden 3 abgestimmt, so dass die

Betriebstemperatur aller Leuchtdioden 3 in einem vorgegebenen Betriebstemperaturrahmen verbleiben. Ist der Abstand A der Lichtquellen 3 beispielsweise geringer gewählt, steigen die Längen der Kühlflächen 8 stärker an. Durch das Nivellieren der Betriebstemperaturen der Lichtquellen 3 wird eine unerwünschte Variierung des Lichtstromes bzw. der Farbe der Lichtquellen vermieden.

**[0023]** Zur Führung des Luftstromes in Richtung R entlang der Kühlflächen 8 kann durch nicht dargestellte Leitwände ein Luftkanal vorgesehen sein.

**[0024]** Alternativ kann das Kühlelement 6 in Richtung R des Luftstromes auch stufenförmig ansteigen. Dies hängt im Übrigen auch davon ab, ob die Lichtquellen 3 in einer gemeinsamen Ebene oder stufenförmig zueinander angeordnet sind. Alternativ kann das Kühlelement 6 auch aus mehreren Kühlelementsegmenten bestehen, die unter direkter Anlage derselben oder beabstandet zueinander in einer parallel zur Richtung des Luftstromes verlaufenden Reihe angeordnet sind.

**[0025]** Nach einer zweiten Ausführungsform der Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 2 kann ein Kühlelement 16 mit einer Mehrzahl von um einen Öffnungswinkel Ö geneigt angeordneten Kühlkörpern 17 ausgebildet sein. Zwischen den Kühlkörpern 17 verlaufen Kühlflächen 18. Die Anordnung der Kühlkörper 17 und der Kühlflächen 18 verläuft in Richtung R des Luftstromes und Bildung einer vergrößerten Breite B', die sich senkrecht zur Richtung R des Luftstromes erstreckt. An einem ersten Ende 15 des Kühlelementes 16 weist dieses eine relativ kleine Breite B1'; an einem zweiten Ende 19 des

Kühlelementes 16 weist dieses eine relativ große Breite B2' auf. Ein seitlicher Rand 20 des Kühlelementes 16, der sich im Wesentlichen senkrecht zu der Erstreckungsebene E und senkrecht zu einem rückseitigen Rand des

Kühlelementes 17 erstreckt, ist verbreitert ausgebildet. In Figur 2 ist die Beleuchtungsvorrichtung von einer Rückseite her betrachtet. Die Lichtquellen erstrecken sich auf einer Vorderseite der Kühlkörper 18 und sind in der Figur 2 durch diese verdeckt.

**[0026]** Nach einer dritten Ausführungsform einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 3 sind die Lichtquellen als LED-Chips ausgebildet, die über Anschlüsse 25 auf einer gemeinsamen Trägerplatine 24 angeordnet sind. Unmittelbar benachbart zu den Anschlüssen 25 der LED-Chips ist eine quadratische Metallisierung 26 als Kühlelement (Kühlfläche) aufgebracht, die unmittelbar mit den Anschlüssen 25 kontaktiert ist. An die Metallisierung 26 schließt sich auf einer den Anschlüssen 25 gegenüberliegenden Seite eine Leiterbahn 27 an, die zu Bauteilen einer Ansteuereinrichtung für die LED-Chips führt.

**[0027]** Die Trägerplatine 24 ist aufrecht angeordnet. Da die Luft infolge des thermischen Auftriebes in vertikaler Richtung nach oben bewegt wird, sind die Metallisierungen 26 in vertikaler Richtung hin verlaufend flächengrößer bzw. breiter ausgebildet. In einem unteren Bereich 28 der Trägerplatine 24 weist die Metallisierung 26 eine Breite B1" auf, die wesentlich kleiner ist als eine Breite B2" in einem oberen Bereich 29 der Trägerplatine 24. Die in vertikaler Richtung in einer Reihe angeordneten Metallisierungen 26 sind beabstandet zueinander angeordnet. Hierdurch ergibt sich eine stufenförmige Steigerung der Kühlflächen in vertikaler Richtung nach oben, wobei zwischen dem mittleren der Metallisierungen 26 wirkten Kühlwirkungsniveau ein Null-Niveau vorliegt.

**[0028]** Bei der Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 3 liegt eine natürliche Konvektion vor, ohne dass zusätzlich ein Lüfter in die Beleuchtungsvorrichtung integriert ist.

**[0029]** Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 2 liegt eine erzwungene Konvektion vor, wobei in der Wärmeableitanordnung 2 der Lüfter 4 integriert ist.

**[0030]** Es versteht sich, dass die Lichtquellenanordnung 1 und die Wärmeableitanordnung 2 in einem nicht dargestellten Gehäuse der Beleuchtungsvorrichtung integriert angeordnet ist. Den Lichtquellen 3 können Reflektoren oder andere Lichtführungsmittel zugeordnet sein. In Lichtabstrahlrichtung 11 vor den Lichtquellen 3 ist vorzugsweise eine transparente Abdeckscheibe angeordnet, die eine Öffnung des Gehäuses abdeckt.

**[0031]** Es versteht sich ferner, dass mit der Breite B, B', B" eine Erstreckung des Kühlelementes bezeichnet ist. Diese Erstreckung kann somit auch die Tiefe und die Höhe des Kühlelementes betreffen.

## Patentansprüche

### 1. Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge enthaltend

- eine Lichtquellenanordnung mit einer Mehrzahl von in einer Erstreckungsebene angeord-

neten Lichtquellen, wobei die Erstreckungsebene senkrecht zu einer Lichtabstrahlrichtung der Lichtquellen verläuft,

- eine Wärmeableitanordnung zum Austausch von Wärme zwischen der Lichtquellenanordnung und einem Luftstrom mit einem Kühlelement, das den Lichtquellen fest zugeordnet ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom in einer parallel zu Erstreckungsebene (E) der Lichtquellen (3) verlaufenden Richtung (R) geführt ist und dass das Kühlelement (6, 16, 26) eine in Richtung (R) des Luftstromes ansteigende Oberfläche zur Wärmeabgabe (B) aufweist.

2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenvergrößerung (B) des Kühlelementes (6, 16, 26) in Richtung (R) des Luftstromes in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder der Geschwindigkeit des Luftstromes und/oder in Abhängigkeit von dem Abstand benachbarter Lichtquellen (3) ansteigt.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlelement (6, 16) entlang eines den Lichtquellen (3) abgewandten rückseitigen Randes (10) desselben und/oder entlang eines in der Erstreckungsebene (E) der Lichtquellen (3) verlaufenden seitlichen Randes (20) desselben verbreitert ausgebildet ist.
4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlelement (6, 16, 26) kontinuierlich oder stufenförmig in Richtung (R) des Luftstromes verbreitert ausgebildet ist.
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeableitanordnung (2) einen Lüfter (4) aufweist zur Erzeugung des Luftstromes entlang des Kühlelementes (6, 16).
6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlelement (6, 16) als ein Kühlkörper (7, 17) mit einer Mehrzahl von senkrecht zur Richtung (R) des Luftstromes angeordneten Kühlflächen (8, 18) ausgebildet ist, wobei die Länge der Kühlflächen (8, 18) in Richtung (R) des Luftstromes ansteigt.
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von um einen Öffnungswinkel ( $\tilde{\Omega}$ ) geneigt zu der Richtung (R) des Luftstromes angeordnete Kühlkörper (17) vorgesehen sind.
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquellen (3) jeweils als Leuchtdioden ausgebildet sind.

9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquellen (3) als LED-Chips ausgebildet sind, die auf einer Trägerplatine (24) bestückt sind und dass das Kühlelement als eine zu den Anschlüssen (25) der LED-Chips benachbarte und auf der Trägerplatine (24) aufgebrachte Metallisierung (26) ausgebildet ist, wobei die Fläche der Metallisierung (26) in Richtung (R) des Luftstromes ansteigt. 5
10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquellen (3) reihenförmig in Richtung (R) des Luftstromes angeordnet sind und dass das Kühlelement (6, 16, 26) mechanisch und thermisch mit den Lichtquellen (3) gekoppelt ist. 15 20

25

30

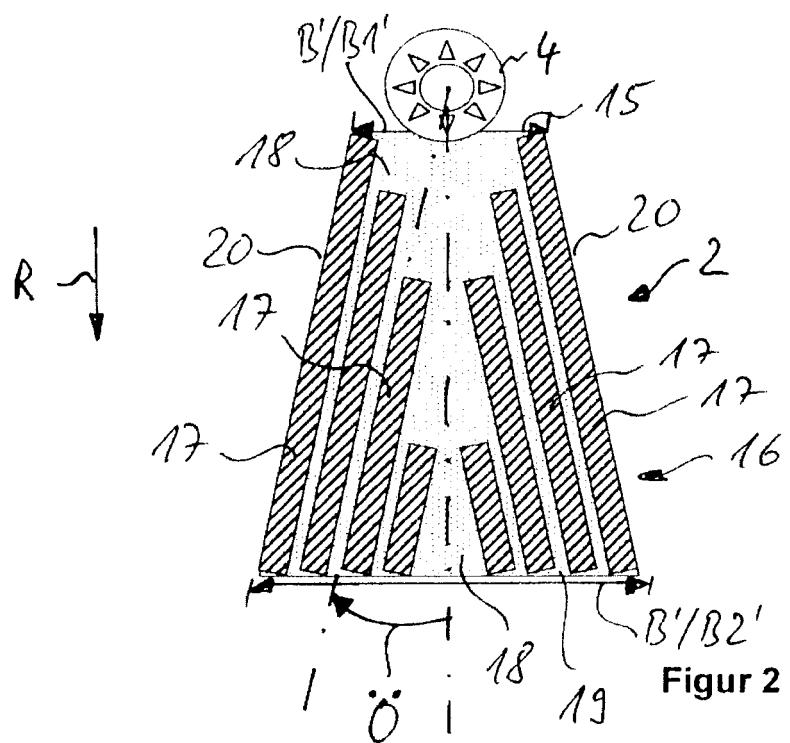
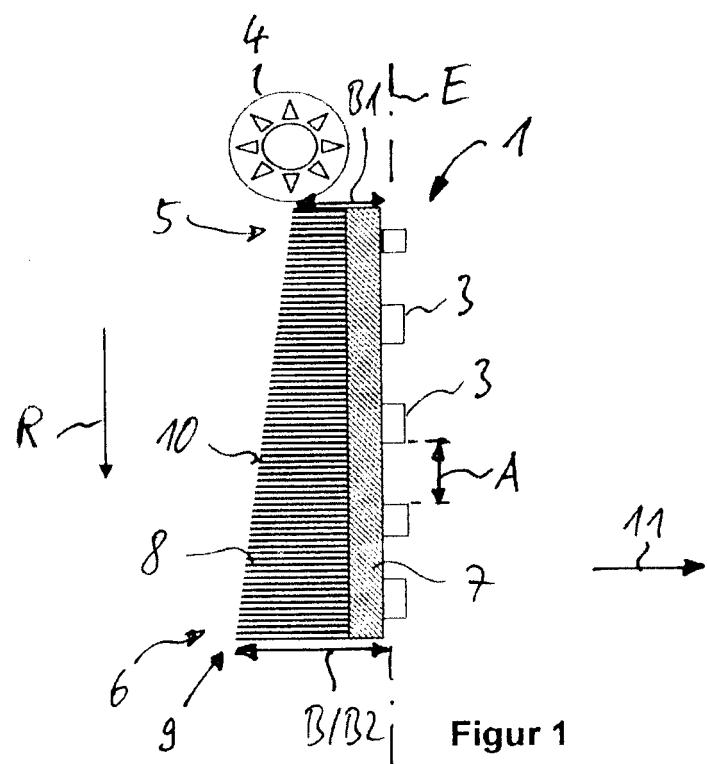
35

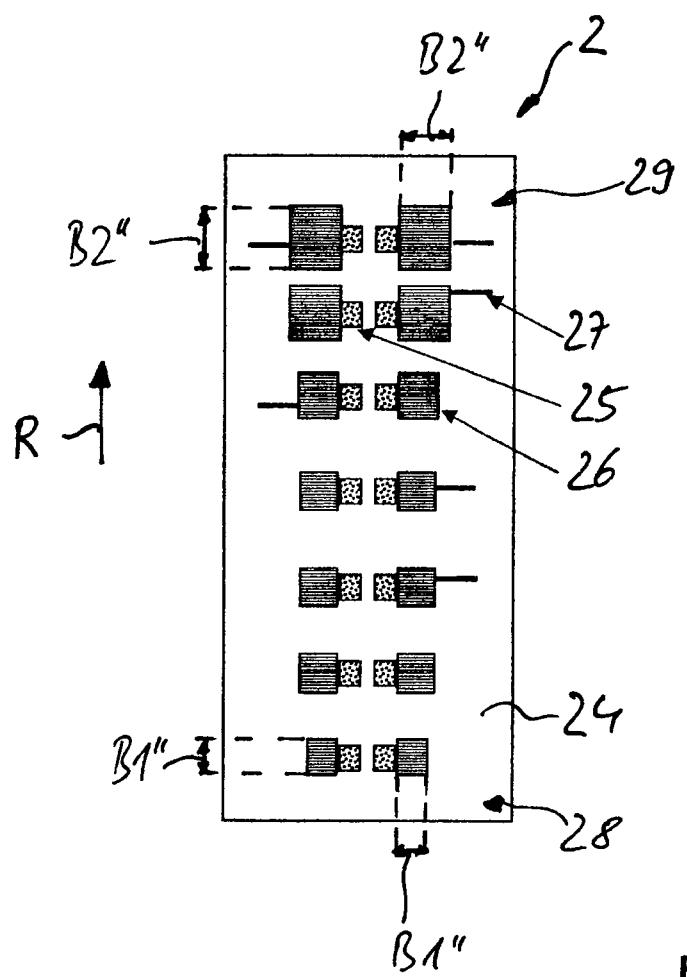
40

45

50

55





Figur 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	US 2005/201098 A1 (DIPENTI TIMOTHY A [US] ET AL) 15. September 2005 (2005-09-15) * Absatz [0015] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-8 *	1,3-7,10	INV. F21S8/10 F21V29/00 F21V29/02
X	----- EP 1 643 188 A (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 5. April 2006 (2006-04-05) * Absatz [0060] - Absatz [0061]; Abbildungen 4,5 *	1,3,5, 8-10	ADD. F21V31/00 F21K7/00
X	----- WO 2005/116520 A (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]; BUTHE GUIDO [DE]; KALWA MATTHIAS [DE]; KOE) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) * Seite 12, Zeile 4 - Seite 15, Zeile 10; Abbildungen 1-5 *	1,3-10	
A	----- DE 102 27 720 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 22. Januar 2004 (2004-01-22) * Absatz [0018] - Absatz [0019]; Abbildung 1 *	1-10	
A	----- WO 02/097884 A (GELCORE LLC [US]) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 3; Abbildungen 1-4 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F21S F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort  München	Abschlußdatum der Recherche  8. Januar 2008	Prüfer  Schmid, Klaus
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 Patendokument, 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			

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

EP 07 11 7934

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.

08-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005201098	A1	15-09-2005	KEINE	
EP 1643188	A	05-04-2006	DE 102004047324 A1 JP 2006100836 A US 2006076572 A1	13-04-2006 13-04-2006 13-04-2006
WO 2005116520	A	08-12-2005	DE 102004025623 A1 EP 1749170 A1	15-12-2005 07-02-2007
DE 10227720	A1	22-01-2004	KEINE	
WO 02097884	A	05-12-2002	CN 1518768 A EP 1393374 A1 JP 2004528698 T US 2002176250 A1	04-08-2004 03-03-2004 16-09-2004 28-11-2002

**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 102004025623 A1 [0002]
- DE 10227720 A1 [0003]