(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Mai 2009 (14.05.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/060032 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/065064

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. November 2008 (06.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 052 985.8
7. November 2007 (07.11.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **HELLA KGAA HUECK & Co.** [DE/DE]; Rixbecker Strasse 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SEIGER, Ralf** [DE/DE]; Sommerweg 57, 59558 Lippstadt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **HELLA KGAA HUECK & Co.**; Rixbecker Strasse 75, 59552 Lippstadt (DE).

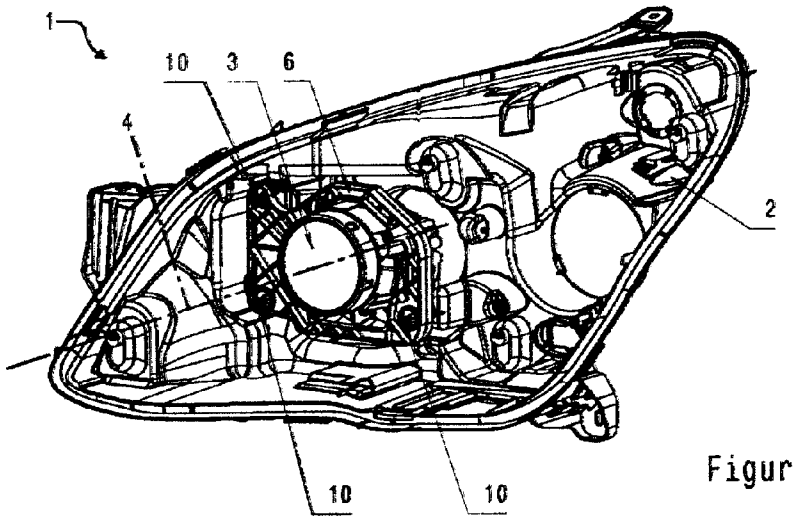
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HEADLIGHT FOR A MOTOR VEHICLE WITH TEMPERATURE-COMPENSATED HOLDER FOR A LAMP MODULE

(54) **Bezeichnung:** SCHEINWERFER FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG MIT TEMPERATURKOMPENSIERTER AUFNAHME EINES LICHTMODULS



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a headlight (1) for a motor vehicle with a base element (2) in which at least one lamp module (3) is held for emitting of a dipped light, wherein the emission of the dipped light takes place at a preset angle or within an angle range. The invention provides that the holder of the lamp module (3) in the headlight (1) has at least one expansion element (5), wherein temperature-induced deviations in the emission of the dipped light from the preset angle or from the preset angle range can be compensated by a temperature-induced expansion of the expansion element (5).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/060032 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Grundkörper (2), in dem wenigstens ein Lichtmodul (3) zur Emittierung eines Abblendlichtes aufgenommen ist, wobei die Emittierung des Abblendlichtes in einem vorgegebenen Winkel oder innerhalb eines Winkelbereiches erfolgt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Aufnahme des Lichtmoduls (3) im Scheinwerfer (1) wenigstens einen Dehnungskörper (5) aufweist, wobei temperaturbedingte Abweichungen der Emittierung des Abblendlichtes vom vorgegebenen Winkel oder aus dem vorgegebenen Winkelbereich durch eine temperaturbedingte Dehnung des Dehnungskörpers (5) ausgleichbar sind.

Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit temperaturkompensierter Aufnahme eines Lichtmoduls

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einem Grundkörper, in dem wenigstens ein Lichtmodul zur Emittierung eines Abblendlichtes aufgenommen ist, wobei die Emittierung des Abblendlichtes in einem vorgegebenen Winkel oder innerhalb eines Winkelbereichs erfolgt.

Das durch einen Scheinwerfer emittierte Abblendlicht weist eine Hell-Dunkel-Grenze auf, welche relativ zur Horizontalen eine Höhe einhalten muss, um beispielsweise den Gegenverkehr nicht zu blenden. Daher muss die Hell-Dunkel-Grenze meist innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs liegen. Um den Winkel bzw. den Winkelbereich einzuhalten, muss das Lichtmodul im Scheinwerfer und zur Horizontalen des Kraftfahrzeugs eine bestimmte Neigung einhalten, wobei die Hell-Dunkel-Grenze unzulässig erhöht wird, wenn das Lichtmodul entgegen der Fahrtrichtung nach hinten verkippt, wobei ein Verkippen nach vorne einen zu niedrigen Lichtkegel erzeugt, da die Hell-Dunkel-Grenze nach unten wandert.

Die Neigung des Lichtmoduls kann sich durch Wärmeeinflüsse auf den Scheinwerfer und insbesondere auf die Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer verändern. Beeinflusst ist die genaue Neigung des Lichtmoduls sowohl durch die Außentemperatur als auch beispielsweise durch die Motorwärme oder durch die Wärme, die das Leuchtmittel innerhalb des Lichtmoduls an den Innenraum des Scheinwerfers abgibt. So kann im Betrieb des Scheinwerfers oder bei Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs bei niedrigen Temperaturen eine andere Neigung des Lichtmoduls auftreten als nach einem längeren Betrieb des Kraftfahrzeugs bei höheren Temperaturen. Folglich kann sich die Hell-Dunkel-Grenze unzulässig erhöhen, sodass der Gegenverkehr geblendet wird.

Die Offenlegungsschrift DE 35 18 404 A1 offenbart einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug, welcher einen Abblendschirm aufweist, der so montiert ist, dass er mittels eines Hilfsstücks in einem Träger aufgehängt ist, wobei der Träger, der Abblendschirm und das Hilfsstück relative Abmessungen und lineare Wärmeausdehnungskoeffizienten solcherart haben, dass ungeachtet der Änderungen der Betriebszeit der obere Begrenzungsrand des Abblendschirms eine unveränderliche Lage in Bezug auf die Horizontale beibehält.

Der Nachteil einer derartigen Ausführung ist die sehr aufwendige Aufnahme des Lichtmoduls, welches in nicht einteiliger Form sowohl vorderseitig als auch rückseitig aufgeteilt in einen Reflektor und eine Projektionslinse an einem Fuß befestigt werden muss. Dieser wirkt mit einer Halterung zusammen, an der die Linse angeordnet ist, wohingegen der Reflektor am Fuß angeordnet werden muss. Insbesondere ist ein Hilfsaufhängungsstück erforderlich, um den Schirm, welcher die Hell-Dunkel-Grenze generiert, innerhalb des Lichtmoduls aufzuhängen. Im Ergebnis kann lediglich eine unveränderliche Stellung des Schirms in Bezug auf die Horizontale erreicht werden, wobei beispielsweise eine Verkippung der gesamten aus Reflektor und Linse bestehenden Einheit im Scheinwerfer selbst nicht ausgeglichen werden kann. Die thermische Kompensation betrifft daher lediglich die Komponenten des Lichtmoduls selbst, sodass auftretende Verkippungen des Lichtmoduls im Scheinwerfer bzw. im Kraftfahrzeug nicht kompensiert werden können.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug bereitzustellen, der eine temperaturunempfindliche Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer zur Einhaltung eines vorgegebenen Winkels oder eines Winkelbereichs der Emittierung des Abblendlichtes ermöglicht.

Dieser Aufgabe wird ausgehend von einem Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer wenigstens einen Dehnungskörper aufweist, wobei temperaturbedingte Abweichungen der Emittierung des Abblendlichtes vom vorgegebenen Winkel oder aus dem vorgegebenen Winkelbereich durch eine temperaturbedingte Dehnung des Dehnungskörpers ausgleichbar sind.

Durch die erfindungsgemäße Lösung der Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer durch einen Dehnungskörper kann eine gezielte Auswahl eines *einfachen* Bauelementes getroffen werden, das einen Ausgleich der Abweichung eines emittierten Abblendlichtes von einem vorgegebenen Winkel oder einem Winkelbereich relativ zur Horizontalen oder zur Vertikalen in Bezug auf das Kraftfahrzeug selbsttätig ermöglicht. Die Auswahl eines geeigneten Dehnungskörpers sowohl betreffend das Material als auch die Geometrie kann entweder experimentell oder numerisch bestimmt werden. Der Dehnungskörper bildet einen Teil der Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer, sodass dieser eine mechanische Verbindung bildet und folglich in die Kette verschiedener Verbindungselemente zwischen dem Lichtmodul und dem Kraftfahrzeug eingebunden ist. Ändern sich die Temperaturen im Scheinwerfer, so ändert sich auch die Temperatur des Dehnungskörpers. Die Anordnung des Dehnungskörpers zur Aufnahme des Lichtmoduls ist derart vorgesehen, dass Veränderungen der Neigung des Lichtmoduls im Scheinwerfer in einer ersten Richtung durch die gleichermaßen stattfindende Temperaturerhöhung des Dehnungskörpers wieder kompensiert werden. Mit Anwendung des erfindungsgemäßen Dehnungskörpers ist es unerheblich, bei welcher Temperatur der Scheinwerfer im Kraftfahrzeug betrieben wird, da die Kompensation der Wärmedehnung und der damit erfolgenden Verkippung des Lichtmoduls durch den Dehnungskörper über einen großen Temperaturbereich gleichmäßig erfolgt.

Der Dehnungskörper kann entweder direkt über nur ein oder aber mehrere Dehnungskörper im Scheinwerfer aufgenommen werden, wobei vorzugsweise ein Tragrahmen vorgesehen sein kann, der zur Aufnahme des Lichtmoduls im Scheinwerfer ausgebildet ist. Der Tragrahmen wird über Befestigungselemente fest oder definiert verstellbar im Grundkörper des Scheinwerfers angeordnet, wobei der

Tragrahmen eine O-förmige Grundstruktur aufweist, und mittig in der O-förmigen Öffnung das Lichtmodul aufnimmt. Sowohl der Grundkörper des Scheinwerfer als auch der Tragrahmen können aus einem glasfaserverstärkten Kunststoffmaterial hergestellt sein, bei dem die Wärmedehnungen minimal sind. Dennoch können aufgrund der Größe der Strukturen und der Empfindlichkeit des Lichtmoduls gegenüber Verkippungen so große Wärmedrifts entstehen, dass eine Kompensation der Anordnung des Lichtmoduls im Scheinwerfer erforderlich ist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens ein Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul angeordnet. Vorzugsweise erstrecken sich zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul drei Aufnahmeelemente, um eine Aufnahmeebene zur Aufnahme des Lichtmoduls zu bilden. Dabei kann vorgesehen sein, dass im unteren Bereich zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul zwei Aufnahmeelemente mit einer hohen Steifigkeit angeordnet sind. Diese beiden Aufnahmeelemente bilden eine Art Gelenkverbindung, da die Änderung der Neigung des Lichtmoduls im Bereich < 1mm erfolgt und die gelenkartige Anordnung durch die beiden unten liegenden Aufnahmeelemente trotz ihrer hohen Steifigkeit möglich ist. Das dritte Aufnahmeelement ist im oberen Bereich zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul angeordnet und erfindungsgemäß durch den Dehnungskörper gebildet.

Das Lichtmodul besteht im Wesentlichen aus einem Reflektor und einer Projektionslinse, die in einem Modulkörper aufgenommen sind. Der Modulkörper hat eine in Richtung der Horizontalen verlaufende längliche Erstreckung, und nimmt rückseitig den Reflektor und vorderseitig die Projektionslinse auf. Zwischen dem Reflektor und der Projektionslinse befindet sich die Erstreckungsebene des Tragrahmens, folglich besteht einerseits die Möglichkeit der Anordnung des Dehnungselementes zwischen dem Tragrahmen und dem Bereich des Reflektors des Lichtmoduls als andererseits auch zwischen dem Tragrahmen und dem Bereich der Projektionslinse des Lichtmoduls, wobei die lichtverteilende Einheit auch ein Reflektormodul sein kann. Abhängig von der Anordnung des Dehnungselementes erfolgt entweder eine Erhöhung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes bei einer

Erwärmung, wenn der Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Bereich des Reflektors angeordnet ist, wohingegen eine Absenkung der Hell-Dunkel-Grenze ermöglicht wird, sofern der Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Bereich der Projektionslinse des Lichtmoduls angeordnet ist.

Durch die oberseitige Anordnung des Dehnungskörpers ist dieser der Abwärme des Leuchtmittels innerhalb des Reflektors des Lichtmoduls ausgesetzt. Folglich wird der Vorteil erreicht, dass bei einer Erwärmung des Gesamtsystems des Scheinwerfers die Erwärmung des Dehnungskörpers mit geringfügig höheren Temperaturen erfolgt, um den Kompensationseffekt zu verstärken.

Es ist von Vorteil, dass der Dehnungskörper eine zylinderförmige oder kegelstumpfförmige Gestalt mit einer in einer Zylinderachse länglichen Erstreckung aufweist. Alternativ kann der Dehnungskörper auch eine würfelförmige oder eine längliche Gestalt mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt aufweisen, wobei auch eine Sechskantform, wie eine Schraube, Verwendung finden kann. Ferner können zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul auf der oberen Seite auch zwei oder mehr Dehnungskörper angeordnet sein, um eine höhere Verbindungsfestigkeit zu schaffen. Gemäß einer Weiterbildung kann das Lichtmodul auch vollständig durch Dehnungskörper im Tragrahmen aufgenommen sein, wobei die Aufnahme im oberen und im unteren Bereich jeweils zu einer gegenüberliegenden Seite zwischen dem Lichtmodul und dem Tragrahmen erfolgt. Sind beispielhaft auf der oberen Seite die Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und der Seite des Reflektors des Lichtmoduls angeordnet, so werden auf der unteren Seite die Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Bereich der Projektionslinse angeordnet. Damit addieren sich die Kompensationswege der Dehnungskörper, sodass sich – gleiche Temperaturen vorausgesetzt – die Kompensationswege verdoppeln, und das Lichtmodul in seiner Verkippung um den doppelten Betrag korrigiert wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Tragrahmen eine Montagegeometrie mit einem in Richtung der Zylinderachse ausgekragten

Aufnahmepunkt zur Aufnahme des Dehnungskörpers auf, um eine vergrößerte freie Länge (L) für den Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul zu schaffen. Alternativ kann im Lichtmodul ein ausgekragter Aufnahmepunkt zur Aufnahme des Dehnungskörpers vorgesehen sein, wobei zur Verlängerung des Dehnungskörpers in Richtung der Zylinderachse auch an beiden Komponenten ausgekragte Aufnahmepunkte vorgesehen sein können. Durch die erfindungsgemäße Montagegeometrie kann ohne Änderung der Gesamtkonstruktion ein Dehnungskörper zwischen dem Tragrahmen und dem Lichtmodul eingebaut werden, der eine freie Mindestlänge aufweist. Der ausgekragte Bereich des Rahmens kann einteilig mit diesem verbunden sein, was beispielsweise durch ein Kunststoffanspritzen oder ein Spritzgießen als Gesamtbauteil mit der Montagegeometrie möglich ist. Die Montagegeometrie besteht aus einem armförmigen Bereich mit einem tellerartigen Ende, in dem mittig ein Befestigungsloch zur Verschraubung des Dehnungskörpers vorgesehen ist. Die Richtung des ausgekragten Aufnahmepunktes erstreckt sich in Richtung der Projektionslinse des Lichtmoduls, sodass der Dehnungskörper in die Montagegeometrie eingesetzt werden kann und das gegenüberliegende Ende des Dehnungskörpers mit den beiden unten im Tragrahmen angeordneten Aufnahmeelementen die gleiche Aufnahmeebene bildet, wie die konventionelle Konstruktion mit drei herkömmlichen Aufnahmeelementen. Je stärker der Aufnahmepunkt der Montagegeometrie ausgekragt ist, desto länger kann der Dehnungskörper gewählt werden, und desto größer ist die geometrische Temperaturkompensation. Das Material des Tragrahmens und der Montagegeometrie ist ein glasfaserverstärkter Kunststoff, um auftretende Dehnungen des Materials dabei der Änderung der Temperatur möglichst gering zu halten.

Gemäß eines weiteren Vorteils der vorliegenden Erfindung weist der Dehnungskörper ein Kunststoffmaterial auf, wobei an den Endflächen des zylinderförmigen oder kegelstumpfförmigen Körpers die Aufnahme am Tragrahmen und am Lichtmodul erfolgt. Vorzugsweise betrifft das Kunststoffmaterial einen thermoplastischen Kunststoff, welcher ein Polybutylenterephthalat (PBT), ein Polyamid (PA), ein Polycarbonat (PC), ein Polyoximethylen (POM) oder ein Polymethylmethacrylat

(PMMA) ist. Die genannten Kunststoffe weisen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, welche sich im Bereich zwischen 50 * 10EX-6 1/K und 200 * 10EX-6 1/K betragen.

Die Länge des Dehnungskörpers kann bei vorhandenen Konstruktionen von Scheinwerfern und Aufnahmen der Lichtmodule durch die Tragrahmen mit Abmessungen von 20 bis 50mm, bevorzugt von 30 bis 40mm und besonders bevorzugt von 35mm gewählt werden. Bei einer Länge von 35mm und einer Temperaturänderung von beispielsweise 30K kann eine Längenänderung des Dehnungskörpers von 0,15mm erzielt werden, wenn beispielsweise als Material des Dehnungskörpers ein Polybutylenterephthalat (PBT) gewählt wird. Eine Verkippung des Lichtmoduls durch eine Dehnung des Dehnungskörpers um 0,15mm kann hinreichend sein, um bei einem Temperaturunterschied von 30K die Höhe der Hell-Dunkel-Grenze im vorgegebenen Winkel bzw. im vorgegebenen Winkelbereich zu gewährleisten. Ferner weisen die genannten Kunststoffmaterialien Festigkeiten auf, die trotz der Wärmedehnungseigenschaften eine hinreichende Steifigkeit der Aufnahme des Lichtmoduls im Tragrahmen ermöglichen.

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Scheinwerfers, welcher einen Tragrahmen zur Aufnahme eines Lichtmoduls aufweist, bei dem die Anordnung eines erfindungsgemäßen Dehnungskörpers gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist;

Fig. 2 eine quergeschnittene Seitenansicht der Aufnahme eines Lichtmoduls im Tragrahmen eines Scheinwerfers gemäß der Figur 1 mit einem Dehnungskörper gemäß der vorliegenden Erfindung und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Tragrahmens mit einem erfindungsgemäßen Dehnungskörper zur Aufnahme eines Lichtmoduls.

Der in Figur 1 gezeigte Scheinwerfer 1 weist zunächst einen Grundkörper 2 auf, welcher zugleich das Gehäuse des Scheinwerfers 1 bildet. In dem Grundkörper 2 ist ein Lichtmodul 3 über einen Tragrahmen 6 aufgenommen. Hierfür wird der Tragrahmen 6 zunächst durch drei Befestigungselemente 10 am Grundkörper 2 des Scheinwerfers 1 montiert. Die Befestigungselemente 10 sind gemäß des Ausführungsbeispiels Gelenkstücke, die den Tragrahmen verstellbar halten, wobei das obere der drei Befestigungselemente noch durch eine Leuchtweitenregel-einrichtung in der Lage ergänzt werden kann.

Der Tragrahmen 6 weist einen O-förmigen Grundkörper auf, durch den mittig das Lichtmodul 3 hindurch geführt ist. Das Lichtmodul 3 weist eine Horizontale 4 auf, welche zur Ausrichtung des zu emittierenden Abblendlichtes als Referenz dient.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt eines Lichtmoduls 3, in dem auf der linken Seite ein Reflektor 11 und auf der rechten Seite eine Projektionslinse 12 dargestellt ist. Der Reflektor 11 und die Projektionslinse 12 sind in einem Modulkörper 13 aufgenommen, welcher eine in Richtung der Horizontalen 4 längliche Erstreckung aufweist. Auf der Reflektorseite umfasst der Modulkörper 13 den zumeist aus einem Stahlblech tiefgezogenen oder aus einem gegossenem Aluminiummaterial bestehenden Reflektor 11, wobei auf der rechten Seite eine Fassung zur Aufnahme der Projektionslinse 12 im Modulkörper 13 ausgebildet ist.

In Figur 3 ist ein Tragrahmen 6 dargestellt, welcher in Figur 2 geschnitten gezeigt ist und sich in seiner Erstreckungsebene etwa senkrecht zur Horizontalen 4 auf der Mitte des Modulkörpers 13 befindet. Der Tragrahmen 6 weist einen O-förmigen Ausschnitt im Innenbereich auf, durch den sich das Lichtmodul 3 hindurch erstreckt. Das Lichtmodul 3 ist über drei Aufnahmeelemente 7 am Tragrahmen 6 befestigt, wobei durch die geschnittene Darstellung lediglich ein Aufnahmeelement 7 im unteren Bereich gezeigt ist. Ein erfindungsgemäßer Dehnungskörper 5 ist auf der oberen Seite

zwischen dem Tragrahmen 6 und dem Lichtmodul 3 angeordnet, welcher ebenfalls die Funktion eines Aufnahmeelementes übernimmt. Der Dehnungskörper 5 ist zwischen dem Reflektorbereich des Modulkörpers und einer Montagegeometrie 9, die am Tragrahmen 6 angeformt ist, angeordnet. Der Dehnungskörper 5 weist eine freie Länge (L) auf, und erstreckt sich in Richtung einer Zylinderachse 8. Die Geometrie des Dehnungskörpers 5 betrifft eine kegelstumpfartige Form, welche sich in Richtung der Montagegeometrie 9 verjüngt. Die Erstreckungsrichtung der Zylinderachse 8 ist parallel zur Horizontalen 4 angeordnet.

Erwärmt sich nunmehr die Anordnung aus Lichtmodul 3 und Tragrahmen 6, so wird auch der Dehnungskörper 5 die gleiche oder eine ähnliche Temperaturerhöhung erfahren. Durch die Temperaturerhöhung kann sich das Lichtmodul 3 relativ zur Horizontalen 4 verkippen. Die Verkippung kann entweder durch eine Wärmedehnung des Lichtmodul 3 selbst, des Tragrahmens 6, des Scheinwerfers oder der Aufnahme des Scheinwerfers im Kraftfahrzeug verursacht sein. Unabhängig von der Ursache der Verkippung des Lichtmoduls 3 dient nunmehr der Dehnungskörper 5 zur Kompensation der Verkippung, indem sich dieser bei Temperaturerhöhung ebenfalls ausdehnt. Die steif angebundenen Aufnahmeelemente 7 bilden eine Gelenkachse und verursachen keine temperaturbedingte Lageveränderung des Lichtmoduls 3. Erwärmt sich jedoch der Dehnungskörper 5, so dehnt sich dieser aus und das Lichtmodul 3 wird relativ zur Horizontalen 4 entgegen der Fahrtrichtung in Richtung des Reflektors 11 verkippt. Die Länge, das Material und die Temperaturbeeinflussung des Dehnungskörpers 5 können derart bemessen sein, dass das emittierte Abblendlicht relativ zur Horizontalen 4 einen konstanten und temperaturabhängigen Winkel aufweist, um ein Überschreiten der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes hinsichtlich des zulässigen Winkels oder Winkelbereichs zur Horizontalen 4 zu vermeiden.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung, auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Bezugszeichenliste

1	Scheinwerfer
2	Grundkörper
3	Lichtmodul
4	Horizontale
5	Dehnungskörper
6	Tragrahmen
7	Aufnahmeelement
8	Zylinderachse
9	Montagegeometrie
10	Befestigungselement
11	Reflektor
12	Projektionslinse
13	Modulkörper
L	feie Länge

Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit temperaturkompensierter Aufnahme eines Lichtmoduls

Patentansprüche

1. Scheinwerfer (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Grundkörper (2), in dem wenigstens ein Lichtmodul (3) zur Emittierung eines Abblendlichtes aufgenommen ist, wobei die Emittierung des Abblendlichtes in einem vorgegebenen Winkel oder innerhalb eines Winkelbereiches erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Aufnahme des Lichtmoduls (3) im Scheinwerfer (1) wenigstens einen Dehnungskörper (5) aufweist, wobei temperaturbedingte Abweichungen der Emittierung des Abblendlichtes vom vorgegebenen Winkel oder aus dem vorgegebenen Winkelbereich durch eine temperaturbedingte Dehnung des Dehnungskörpers (5) ausgleichbar sind.

2. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lichtmodul (3) über einen Tragrahmen (6) im Scheinwerfer (1) aufgenommen ist und der vorgegebene Winkel oder Winkelbereich relativ zur Horizontalen (4) oder zur Vertikalen in Bezug auf das Kraftfahrzeug ausgebildet ist.

3. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Dehnungskörper (5) zwischen dem Tragrahmen (6) und dem Lichtmodul (3) angeordnet ist.

4. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Tragrahmen (6) und dem Lichtmodul (3) drei Aufnahmeelemente (7) angeordnet sind, um eine Aufnahmeebene zur Aufnahme des Lichtmoduls (3) zu bilden.

5. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im unteren Bereich zwischen Tragrahmen (6) und Lichtmodul (3) zwei Aufnahmeelemente (7) mit hoher Steifigkeit angeordnet sind, wobei das Aufnahmeelement im oberen Beriech aus dem Dehnungskörper (5) gebildet ist.

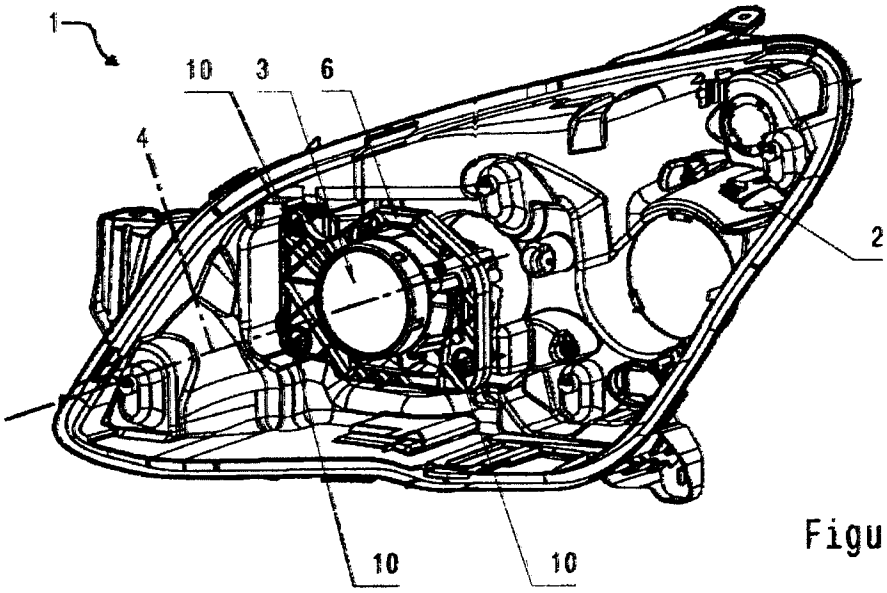
6. Scheinwerfer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dehnungskörper (5) eine zylinderförmige oder kegelstumpfförmige Gestalt mit einer in einer Zylinderachse (8) länglichen Erstreckung aufweist.

7. Scheinwerfer (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragrahmen (6) eine Montagegeometrie (9) mit einem in Richtung der Zylinderachse (5) ausgekragten Aufnahmepunkt zur Aufnahme des Dehnungskörpers (5) aufweist, um eine vergrößerte freie Länge (L) für den Dehnungskörper (5) zwischen dem Tragrahmen (6) und dem Lichtmodul (3) zu schaffen.

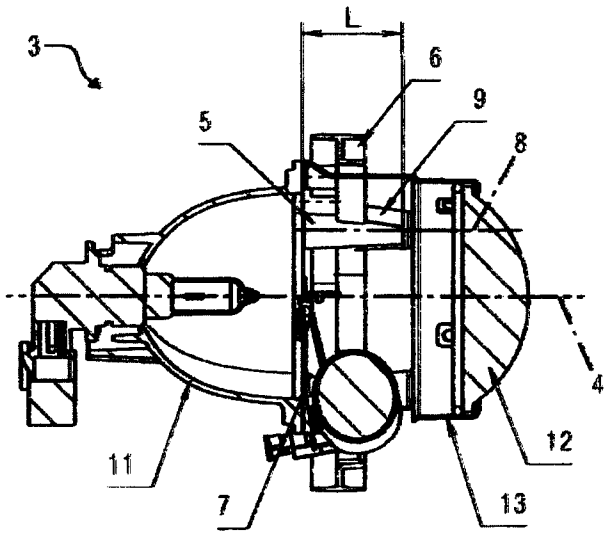
8. Scheinwerfer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dehnungskörper (5) ein Kunststoffmaterial aufweist, wobei an den Endflächen des zylinderförmigen oder kegelstumpfförmigen Körpers die Aufnahme am Tragrahmen (6) und am Lichtmodul (3) erfolgt.

9. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kunststoffmaterial ein thermoplastischer Kunststoff und bevorzugt ein Polybutylenterephthalat (PBT), ein Polyamid (PA), ein Polycarbonat (PC), ein Polyoximethylen (POM) oder ein Polymethylmethacrylat (PMMA) ist.

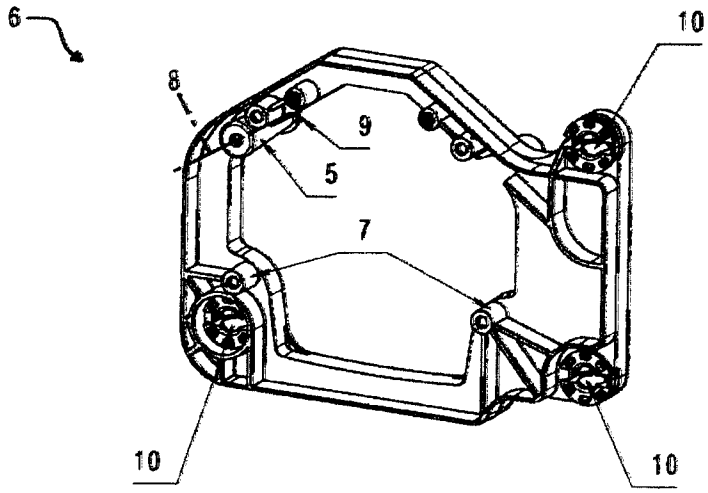
10. Scheinwerfer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge des Dehnungskörpers (5) 20mm bis 50mm, bevorzugt 30mm bis 40mm und besonders bevorzugt 35mm beträgt, um bei einer Temperaturänderung von 30K eine Längenänderung von wenigstens 0,15mm zu erzielen, wobei der Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens 145*10EX-6 1/K beträgt.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/065064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21V17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B.- FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 437 545 A (HELLA KG HUECK & CO [DE] HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 14 July 2004 (2004-07-14) paragraph [0002] - paragraph [0016]; figures 1-3	1,6,8
A	DE 35 18 404 A1 (CIBIE PROJECTEURS [FR]) 28 November 1985 (1985-11-28) cited in the application page 4, line 10 - page 13, line 11; figures 1-3	1-10
A	FR 2 687 762 A (VALEO VISION [FR]) 27 August 1993 (1993-08-27) page 1, line 1 - page 7, line 17; figures 1-5	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 Januar 2009	29/01/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/065064

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1437545 A	14-07-2004	DE 10300415 A1	22-07-2004
DE 3518404 A1	28-11-1985	ES 8700410 A1	01-01-1987
		FR 2564947 A1	29-11-1985
		IT 1221756 B	12-07-1990
		JP 60257002 A	18-12-1985
FR 2687762 A	27-08-1993	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/065064

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21V17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S F21V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 437 545 A (HELLA KG HUECK & CO [DE] HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 14. Juli 2004 (2004-07-14) Absatz [0002] - Absatz [0016]; Abbildungen 1-3	1,6,8
A	DE 35 18 404 A1 (CIBIE PROJECTEURS [FR]) 28. November 1985 (1985-11-28) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 11; Abbildungen 1-3	1-10
A	FR 2 687 762 A (VALEO VISION [FR]) 27. August 1993 (1993-08-27) Seite 1, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 17; Abbildungen 1-5	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Januar 2009	29/01/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/065064

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1437545 A	14-07-2004	DE 10300415 A1	22-07-2004
DE 3518404 A1	28-11-1985	ES 8700410 A1	01-01-1987
		FR 2564947 A1	29-11-1985
		IT 1221756 B	12-07-1990
		JP 60257002 A	18-12-1985
FR 2687762 A	27-08-1993	KEINE	