



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
F21V 17/16 ^(2006.01) **F21V 19/00** ^(2006.01)
F21V 17/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09177001.6**

(22) Anmeldetag: **25.11.2009**

(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 RS

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

(72) Erfinder:
• **Martinez, Sonia**
59555, Lippstadt (DE)
• **Spork, Heinz-Uwe**
59555, Lippstadt (DE)
• **Hanuschewitz, David**
59368, Werne (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Leuchteinheit für Fahrzeuge und Montageverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchteinheit (1) für Fahrzeuge mit einer auf einer Leiterplatte (18) angeordneten Lichtquelle (13) und mit einer in Lichtabstrahlrichtung vor der Lichtquelle angeordneten Vorsatzoptik (12), die auf einer der Leiterplatte zugewandten Seite mindestens einen Haltedom (15', 15'') aufweist, der in der Mon-

tageposition in eine Bohrung der Leiterplatte eingreift, und wobei die Vorsatzoptik (12) mit einem auf einer der Lichtquelle abgewandten Seite angeordneten Haltekörper (4) formschlüssig verbunden ist, wobei der Haltekörper (4) an einem Tragrahmen (12) angeformt ist und dass der Haltekörper oder der Tragrahmen durch Verrastung mit der Vorsatzoptik verbunden ist.

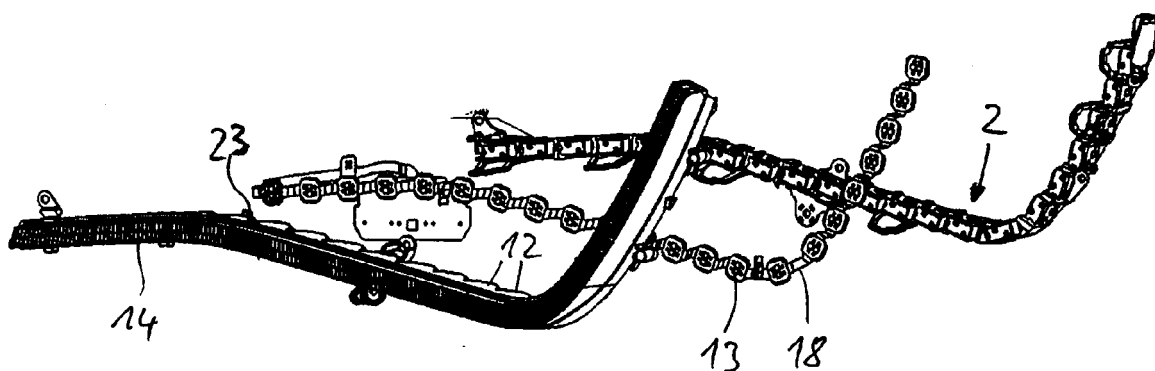


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchteinheit für Fahrzeuge mit einer auf einer Leiterplatte angeordneten Lichtquelle und mit einer in Lichtabstrahlrichtung vor der Lichtquelle angeordneten Vorsatzoptik, die auf einer der Leiterplatte zugewandten Seite mindestens einen Haltedom aufweist, der in der Montageposition in eine Bohrung der Leiterplatte eingreift, und wobei die Vorsatzoptik mit einem auf einer der Lichtquelle abgewandten Seite angeordneten Haltekörper formschlüssig verbunden ist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage einer Leuchteinheit, wobei eine Vorsatzoptik mit einer Anzahl von Lichtquellen bestückten Leiterplatte und einem Haltekörper verbunden wird.

[0003] Aus der DE 10 2007 034 123 A1 ist eine Leuchteinheit für Fahrzeuge bekannt, die eine mit einer Lichtquelle bestückte Leiterplatte und eine in Lichtabstrahlrichtung vor der Lichtquelle angeordnete Vorsatzoptik aufweist. Die Vorsatzoptik weist zwei Haltedome auf, die jeweils in eine Aussparung eines sich an einer Rückseite der Leiterplatte anschließenden Haltekörpers eingreifen, so dass in einer Montagestellung die Vorsatzoptik durch Vernieten formschlüssig an dem Haltekörper befestigt ist. Hierdurch wird eine präzise Ausrichtung der zusammengefügte Bauteile, wie Vorsatzoptik, Lichtquelle und Leiterplatte gewährleistet. Nachteilig an der bekannten Leuchteinheit ist jedoch, dass die Befestigung erst aufgrund eines weiteren Prozessschrittes nach Einsetzen der Haltedome in die Aussparungen erfolgt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Leuchteinheit für Fahrzeuge sowie in Verfahren zur Montage der Leuchteinheit derart anzugeben, dass auf einfache und kostengünstige Weise eine präzise Positionierung bzw. Befestigung der Bauteile gewährleistet ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Haltekörper an einem Tragrahmen angeformt ist und dass der Haltekörper oder der Tragrahmen durch Verrastung mit der Vorsatzoptik verbunden ist.

[0006] Nach der Erfindung ist ein Haltekörper an einem Tragrahmen angeformt, der eine die Lichtquellen sowie die Vorsatzoptiken und vorzugsweise die vordere Lichtscheibe tragende Funktion zukommt. Darüber hinaus ist die Vorsatzoptik rastend mit dem Tragrahmen und/oder dem Haltekörper verbunden, so dass eine zerstörungsfreie Demontage der so gebildeten Baugruppe gewährleistet ist. Vorteilhaft können im Schadensfall Reparaturmaßnahmen ergriffen werden.

[0007] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Tragrahmen eine Anzahl von in Lichtabstrahlrichtung weisende Federelemente auf, die in der Montageposition korrespondierende Rasthaken der Vorsatzoptik hintergreifen. Vorteilhaft braucht eine vorherige Fixierung der Vorsatzoptik an dem Haltekörper nicht erfolgen. Es ist ausreichend, wenn die Vorsatzoptik an der

Leiterplatte bzw. dem Haltekörper vorpositionierbar bzw. vorfixierbar ist.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen dem Haltekörper und der Leiterplatte ein vorzugsweise quaderförmiger Kühlkörper vorgesehen, der durch Verrasten mit dem Haltekörper verbunden ist. Der Kühlkörper bildet zusammen mit dem Haltekörper eine Baueinheit, die dann mit der aus dem der Vorsatzoptik und der Leiterplatte gebildeten weiteren Baueinheit durch Verrastung verbindbar ist. Die Anzahl der Arbeitsschritte zur Bildung der Leuchteinheit kann somit wesentlich reduziert werden.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Kühlkörper über eine Ausnehmung/Rastelement-Verbindung lösbar mit dem Haltekörper verbunden, wobei innerhalb des Kühlkörpers eine Federlasche des Haltekörpers gegen eine Bodenwand des Kühlkörpers drückt. Die Bodenwand ist auf einer der Leiterplatte zugewandten Seite des Kühlkörpers angeordnet. Hierdurch kann eine schwimmende Lagerung des Kühlkörpers an dem Haltekörper gewährleistet sein. Die Federlasche ist derart ausgelegt, dass sie geometrische, thermische und mechanische Toleranzen der Baugruppe ausgleichen kann und stets langfristig stabil den erforderlichen thermischen Übergang zwischen der Leiterplatte mit der Lichtquelle und dem Kühlkörper bewirkt.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung bewirken die Haltedome der Vorsatzoptik zusammen mit den korrespondierenden Ausnehmungen der Leiterplatte lediglich eine Vorpositionierung bzw. Vorfixierung, so dass in Verbindung mit den nachfolgenden Rastvorgängen zur Bildung der Leuchteinheit eine Montage ohne mechanische Beanspruchung der Leiterplatte erfolgt. Vorteilhaft kann hierdurch auf eine zusätzliche Prüfung der Leiterplatte nach erfolgter Montage verzichtet werden.

[0011] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Leiterplatte eine flexible Deckschicht auf, die in der Montageposition in einen zwischen einen Rand der Bohrung und dem Haltedom gebildeten Spalt eingreift zur klemmenden Vorfixierung der Vorsatzoptik an der Leiterplatte. Hierdurch kann eine Vorfixierung erreicht werden, ohne dass die Leiterplatte mechanisch beansprucht wird.

[0012] Zur Lösung der Aufgabe weist das erfindungsgemäße Verfahren in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10 folgende Schritte auf: Positionierung der Vorsatzoptik an der Leiterplatte, wobei ein Haltedom der Vorsatzoptik in eine Bohrung der Leiterplatte eingreift zur Bildung einer ersten Baueinheit, formschlüssige Verbindung eines Kühlkörpers mit dem an einem Tragrahmen angeformten Haltekörper zur Bildung einer zweiten Baueinheit und abschließende formschlüssige Verbindung zwischen der ersten Baueinheit und der zweiten Baueinheit.

[0013] Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass auf einfache Weise eine die Bauteile schonende und schnelle Montage erzielt wird. Dadurch, dass zwei Baueinheiten gebildet werden,

die abschließend vorzugsweise durch Verrastung lösbar miteinander verbunden werden, kann die Anzahl der Montageschritte verringert werden. Ferner kann auf eine Überprüfung der Leiterplatte verzichtet werden, da dieselbe bei der Montage keiner mechanischen Beanspruchung ausgesetzt wird.

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

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Leuchteinheit im montierten Zustand,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Leuchteinheit mit einem Tragrahmen, an dem rastend eine Mehrzahl von Haltekörpern befestigt, mit einer mit Lichtquellen bestückten Leiterplatte sowie mit einer Lichtscheibe, der eine Mehrzahl von Vorsatzoptiken zugeordnet ist,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von oben eines an dem Haltekörper montierten Kühlkörpers,

Fig. 4 eine perspektivische Vorderansicht des Kühlkörpers,

Fig. 5 eine Draufsicht des Haltekörpers, der an dem Tragrahmen angeformt ist,

Fig. 6 eine perspektivische Vorderansicht der Tragrahmens mit den jeweils angeformten reihenförmig angeordneten Haltekörpern,

Fig. 7 eine teilweise Draufsicht auf eine Vorsatzoptik mit entgegen der Lichtabstrahlrichtung weisenden Haltedomen und

Fig. 8 eine Konturierung einer Leiterplatte im Bereich einer Bohrung, wobei eine flexible Deckschicht im Ausgangszustand die Bohrung teilweise überlappt.

[0017] >

[0018] Eine Leuchteinheit 1 für Fahrzeuge dient beispielsweise zur Erzeugung einer Abblendlicht-, Tagfahrlicht-, Blinklicht-, Positionslichtfunktion und/oder einer Kombination dieser Lichtfunktionen und ist in einem Bugbereich eines Kraftfahrzeugs angeordnet. Die Leuchteinheit 1 kann als eine langgestreckte Leuchteinheit in einem Scheinwerfer des Fahrzeugs integriert sein.

[0019] Die Leuchteinheit 1 weist einen langgestreckten und im Querschnitt U-förmigen Tragrahmen 2 auf, der an einem nicht dargestellten Gehäuse des Scheinwerfers befestigt ist. An dem Tragrahmen 2 ist auf einer in Lichtabstrahlrichtung 3 vorderen Seite eine Mehrzahl von sich reihenförmig im zwei- und dreidimensionalen

Raum erstreckenden Haltekörpern 4 angeformt. Die Haltekörper 4 sind jeweils topfförmig ausgebildet mit in Lichtabstrahlrichtung 3 vorspringenden Wänden 5, wobei eine obere und/oder eine untere Wand 5 eine sich in Lichtabstrahlrichtung 3 verjüngende Schrägfläche 6 als Rastelement aufweist. Diese Schrägfläche 6 dient zur lösbaren und rastenden Verbindung des Haltekörpers 4 mit einem quaderförmigen Kühlkörper 7, wobei der Kühlkörper 7 gegenüberliegende Seitenwände 8 mit jeweils einer Ausnehmung 9 aufweist, in die die Schrägfläche 6 in der montierten Position eingreift. Wie aus Figur 4 zu ersehen ist, sind zu beiden Seiten einer Mittelebene M des Kühlkörpers 7 jeweils eine Ausnehmung 9 an der Seitenwand 8 angeordnet. Die Seitenwände 8 sind leicht federnd ausgebildet, wobei sie sich jeweils an einer in Lichtabstrahlrichtung 3 vorderen Bodenwand 10 anschließen. Die Seitenwände 8 des Kühlkörpers 7 sind bezüglich der Mittelebene M leicht federnd ausgebildet, so dass die Kühlkörper 7 handhabungstechnisch einfach durch Verrastung mit den entsprechenden Haltekörpern 4 verbunden bzw. wieder gelöst werden können.

[0020] Ferner weist der Haltekörper 4 eine in Lichtabstrahlrichtung 3 abragende Federlasche 11 auf, die im aufgesetzten Zustand des Kühlkörpers 7 auf den Haltekörper 4 gegen eine Innenseite der Bodenwand 10 drückt. Der Kühlkörper 7 ist somit lagesicher an dem Haltekörper 4 befestigt.

[0021] Ferner weist die Leuchteinheit 1 eine Mehrzahl von Vorsatzoptiken 12 auf, die vorzugsweise tulpenförmig ausgebildet sind und als Reflektor für das von LED-Lichtquellen 13 abgestrahlte Licht dienen. Die Vorsatzoptiken 12 sind reihenförmig miteinander verbunden und entsprechen der Kontur des Tragrahmens 2. Sie können einstückig mit einer die Leuchteinheit 1 vorne abschließenden Lichtscheibe 14 verbunden sein. Alternativ kann die Leiste von Vorsatzoptiken 12 auch lediglich in eine Ausnehmung der Lichtscheibe 14 eingesetzt sein.

[0022] Die Vorsatzoptiken 12 weisen jeweils an einem dem Tragrahmen 2 zugewandten Ende Haltedome 15', 15" auf. Ein erster Haltedom 15' weist eine größere Länge auf als ein zweiter Haltedom 15". Der lange Haltedom 15' weist endseitig eine Einführschräge 16 auf zum vereinfachten Einsetzen desselben in eine Bohrung 17 einer Leiterplatte 18 bzw. einer Bohrung 19 des Kühlkörpers 7. Im Querschnitt sind der erste Haltedom 15' und der zweite Haltedom 15" hufeisenförmig ausgebildet, so dass das Einführen der Haltedome 15', 15" in die Bohrungen 17, 19 vereinfacht wird. Insbesondere kann hierdurch der kürzere Haltedom 15" selbsttätig in die entsprechende Bohrung 17, 19 geführt werden.

[0023] Die Leiterplatte 18 ist als eine flexible Leiterplatte ausgebildet, deren Kontur mit der Kontur des Tragrahmens 2 und der Leiste von Vorsatzoptiken 12 und der Lichtscheibe 14 übereinstimmt. Die Leiterplatte 18 ist mit einer Mehrzahl der reihenförmig angeordneten LED-Lichtquellen 13 bestückt. Die LED-Lichtquellen 13 befinden sich auf einer der Lichtscheibe 14 zugewandten Seite der Leiterplatte 18.

[0024] Zur Bildung einer ersten Baueinheit, die sich aus der Vorsatzoptik 12 und der Leiterplatte 18 zusammensetzt, werden die Vorsatzoptiken 12 unter Eingreifen der Haltedome 15', 15" in die Bohrungen 17 der Leiterplatte 18 in eine Vorpositionierung bzw. Vorfixierung verbracht. In der Vorpositionierung können die Vorsatzoptiken 12 lose an der Leiterplatte 18 angesetzt sein. In der Vorfixierung sind die Vorsatzoptiken 12 klemmend an der Leiterplatte 18 gehalten, wobei über einen Rand 20 der Bohrung 17 der Leiterplatte 18 überstehende Lappen 21 einer flexiblen Deckschicht der Leiterplatte 18 infolge des Eingreifens der Haltedome 15', 15" in Bohrung 17 umknicken und einem Spalt zwischen dem Rand 20 der Bohrung 17 und den Haltedomen 15' bzw. 15" ausfüllen. Hierdurch wird eine klemmend Vorfixierung der Vorsatzoptiken 12 an der Leiterplatte 18 bewirkt.

[0025] Eine zweite Baueinheit wird durch Verbindung des Tragrahmens 2 mit den jeweils den Haltekörpern 4 zugeordneten Kühlkörpern 7 gebildet. Wie oben beschrieben, sind die Kühlkörper 7 jeweils rastend bzw. klemmend mit den entsprechenden Haltekörpern 4 verbunden.

[0026] Nachdem die erste Baueinheit und die zweite Baueinheit gebildet worden sind, wird in einem abschließenden Montageschritt die erste Baueinheit formschlüssig mit der zweiten Baueinheit verbunden. Vorzugsweise wird die erste Baueinheit mit der zweiten Baueinheit verrastet, wobei die Haltedome 15', 15" in die Bohrungen 19 des Kühlkörpers 7 eingreifen. Hierzu weist der Tragrahmen 2 an einer Ober- und Unterseite bügelförmige Federelemente 22 auf, die in Lichtabstrahlrichtung 3 abragen. Diese Federelemente 22 wirken mit Rasthaken 23 zusammen, die an korrespondierenden Ober- und Unterseiten der Vorsatzoptiken 12 angeformt sind. Im montierten Zustand der Leuchteinheit 1 hintergreifen die Federelemente 22 die Rasthaken 23. Zur gegebenenfalls Demontage kann dieser Klipsverschluss manuell wieder gelöst werden. Die Anzahl der Federelemente 22 bzw. Rasthaken 23 und der Abstand derselben zueinander ist derart gewählt, dass eine sichere Klemmverbindung zwischen der ersten Baueinheit und der zweiten Baueinheit gegeben ist.

[0027] Der Tragrahmen 2 ist vorzugsweise aus einem POM-Kunststoffmaterial hergestellt.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Leuchteinheit |
| 2 | Tragrahmen |
| 3 | Lichtabstrahlrichtung |
| 4 | Haltekörper |

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 5 | Wände |
| 6 | Schrägfläche Rastelement |
| 5 7 | Kühlkörper |
| 8 | Seitenwand |
| 9 | Ausnehmung |
| 10 10 | Bodenwand |
| 11 | Federlasche |
| 15 12 | Vorsatzoptik |
| 13 | LED-Lichtquelle |
| 14 | Lichtscheibe |
| 20 15', 15" | Haltedome |
| 16 | Einführschräge |
| 25 17 | Bohrung |
| 18 | Leiterplatte |
| 19 | Bohrung |
| 30 20 | Rand |
| 21 | Lappen |
| 35 22 | Federelement |
| 23 | Rasthaken |
| M | Mittelebene |

Patentansprüche

1. Leuchteinheit für Fahrzeuge mit einer auf einer Leiterplatte angeordneten Lichtquelle und mit einer in Lichtabstrahlrichtung vor der Lichtquelle angeordneten Vorsatzoptik, die auf einer der Leiterplatte zugewandten Seite mindestens einen Haltedom aufweist, der in der Montageposition in eine Bohrung der Leiterplatte eingreift, und wobei die Vorsatzoptik mit einem auf einer der Lichtquelle abgewandten Seite angeordneten Haltekörper formschlüssig verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekörper (4) an einem Tragrahmen (2) angeformt ist und dass der Haltekörper (4) oder der Tragrahmen (2) durch Verrastung mit der Vorsatzoptik (12) verbunden ist.

2. Leuchteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (2) an einer Ober- und/oder Unterseite eine Anzahl von Federelementen (22) aufweist, mit einer solchen in Lichtabstrahlrichtung (3) erstreckenden Länge, dass das Federelement (22) einen an der Vorsatzoptik (12) angeformten Rasthaken (23) hintergreift.
3. Leuchteinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Haltekörper (4) und der Leiterplatte (18) ein quaderförmiger Kühlkörper (7) durch Verrasten mit dem Haltekörper (4) verbunden ist.
4. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (7) an einer Seitenwand (8) eine Ausnehmung (9) aufweist, in die in der Montageposition ein Rastelement (6) des Haltekörpers (4) von einer Innenseite desselben her eingreift.
5. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekörper (4) eine Federlasche (11) aufweist, die in der Montageposition gegen eine zu der Seitenwand (8) des Kühlkörpers (7) senkrecht stehende Bodenwand (10) drückt.
6. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastelemente (6) des Haltekörpers (4) und die an der Seitenwand (8) des Kühlkörpers (7) verlaufende Ausnehmung (9) jeweils auf zu einer Mittelebene (M) des Haltekörpers (4) bzw. des Kühlkörpers (7) gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.
7. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsatzoptik (12) zumindest zwei Haltedome (15', 15'') unterschiedlicher Länge und dass der längere Haltedom (15') endseitig eine Einführschräge (16) aufweist.
8. Leuchteinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltedome (15', 15'') derart geometrisch geformt sind, dass der kürzere Haltedom (15'') bei der Montagebewegung der Vorsatzoptik (12) in Richtung der Leiterplatte (18) selbsttätig in die entsprechende Bohrung (17) der Leiterplatte (18) geführt ist.
9. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (18) als eine flexible Leiterplatte ausgebildet ist, deren flexible Deckschicht bereichsweise über einen Rand (20) der Bohrung (17) überstehende Lappen (21) aufweist, die beim Eingreifen des entsprechenden Haltedoms (15', 15'') in die Bohrung (17) in einen zwischen den Rand der Bohrung (17) und den Hal-

tedom (15', 15'') gebildeten Spalt umknicken zur klemmenden Vorfixierung der Vorsatzoptik (12) an der Leiterplatte (18).

- 5 10. Verfahren zur Montage einer Leuchteinheit, wobei eine Vorsatzoptik mit einer Anzahl von Lichtquellen bestückten Leiterplatte und einem Haltekörper verbunden wird, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- 10 - Positionierung der Vorsatzoptik (12) an der Leiterplatte (18), wobei ein Haltedom (15', 15'') der Vorsatzoptik (12) in eine Bohrung (17) der Leiterplatte (18) eingreift zur Bildung einer ersten Baueinheit,
- 15 - formschlüssige Verbindung eines Kühlkörpers (7) mit dem an einem Tragrahmen (2) angeformten Haltekörper (4) zur Bildung einer zweiten Baueinheit und
- 20 abschließende formschlüssige Verbindung zwischen der ersten Baueinheit und der zweiten Baueinheit.

25 **Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.**

1. Leuchteinheit für Fahrzeuge mit einer auf einer Leiterplatte (18) angeordneten Lichtquelle (13) und mit einer in Lichtabstrahlrichtung (3) vor der Lichtquelle (13) angeordneten Vorsatzoptik (12), die auf einer der Leiterplatte (18) zugewandten Seite mindestens einen Haltedom (15', 15'') aufweist, der in der Montageposition in eine Bohrung (17) der Leiterplatte (18) eingreift, und wobei die Vorsatzoptik (12) mit einem auf einer der Lichtquelle (13) abgewandten Seite angeordneten Haltekörper (4) formschlüssig verbunden ist, und mit einem Kühlkörper (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Haltekörper (4) an einem Tragrahmen (2) angeformt sind, dass der Kühlkörper (7) zwischen dem Haltekörper (4) und der Leiterplatte (18) angeordnet ist, wobei der Kühlkörper (7) durch Verrastung mit dem Haltekörper (4) verbunden ist, und dass der Haltekörper (4) und/oder der Tragrahmen (2) durch Verrastung mit der Vorsatzoptik (12) verbunden ist.

2. Leuchteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (2) an einer Ober- und/oder Unterseite eine Anzahl von Federelementen (22) aufweist, mit einer solchen in Lichtabstrahlrichtung (3) erstreckenden Länge, dass das Federelement (22) einen an der Vorsatzoptik (12) angeformten Rasthaken (23) hintergreift.

3. Leuchteinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (7) quaderförmig ausgebildet ist.

4. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (7) an einer Seitenwand (8) eine Ausnehmung (9) aufweist, in die in der Montageposition ein Rastelement (6) des Haltekörpers (4) von einer Innenseite des- 5
selben her eingreift.

5. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekörper (4) eine Federlasche (11) aufweist, die in der Montageposition gegen eine zu der Seitenwand (8) des Kühlkörpers (7) senkrecht stehende Bodenwand (10) drückt. 10

6. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastelemente (6) des Haltekörpers (4) und die an der Seitenwand (8) des Kühlkörpers (7) verlaufende Ausnehmung (9) jeweils auf zu einer Mittelebene (M) des Haltekörpers (4) bzw. des Kühlkörpers (7) gegenüberlie- 20
genden Seiten angeordnet sind.

7. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsatzoptik (12) zumindest zwei Haltedome (15', 15'') unterschiedlicher Länge und dass der längere Haltedom (15') endseitig eine Einführschräge (16) aufweist. 25

8. Leuchteinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltedome (15', 15'') derart geometrisch geformt sind, dass der kürzere Haltedom (15'') bei der Montagebewegung der Vorsatzoptik (12) in Richtung der Leiterplatte (18) selbsttätig in die entsprechende Bohrung (17) der Leiterplatte (18) geführt ist. 30
35

9. Leuchteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (18) als eine flexible Leiterplatte ausgebildet ist, deren flexible Deckschicht bereichsweise über einen Rand (20) der Bohrung (17) überstehende Lappen (21) aufweist, die beim Eingreifen des entsprechenden Haltedoms (15', 15'') in die Bohrung (17) in einen zwischen den Rand der Bohrung (17) und den Haltedom (15', 15'') gebildeten Spalt umknicken zur klemmenden Vorfixierung der Vorsatzoptik (12) an der Leiterplatte (18). 40
45

10. Verfahren zur Montage einer Leuchteinheit, wobei eine Vorsatzoptik mit einer Anzahl von Lichtquellen bestückten Leiterplatte und einem Haltekörper verbunden wird, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte: 50

- Positionierung der Vorsatzoptik (12) an der Leiterplatte (18), wobei ein Haltedom (15', 15'') der Vorsatzoptik (12) in eine Bohrung (17) der Leiterplatte (18) eingreift zur Bildung einer ersten 55

Baueinheit,

- formschlüssige Verbindung eines Kühlkörpers (7) mit dem an einem Tragrahmen (2) angeformten Haltekörper (4) zur Bildung einer zweiten Baueinheit und

- abschließende formschlüssige Verbindung zwischen der ersten Baueinheit und der zweiten Baueinheit.

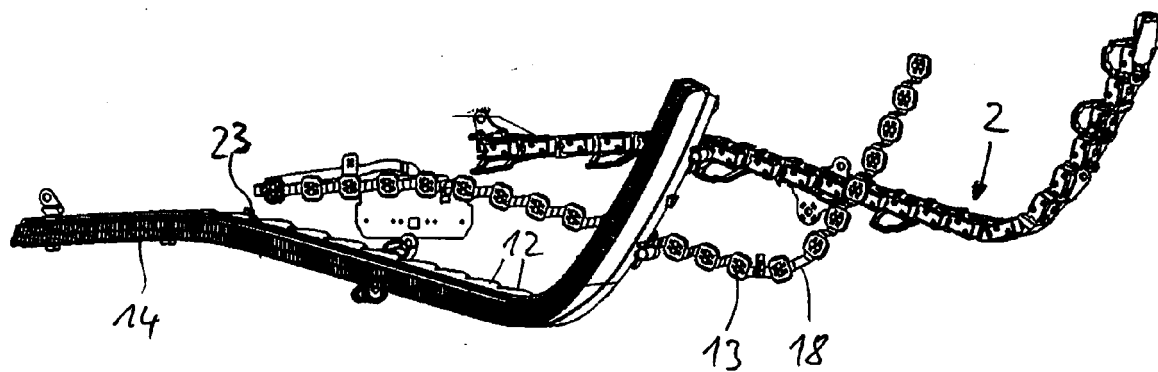


Fig. 2

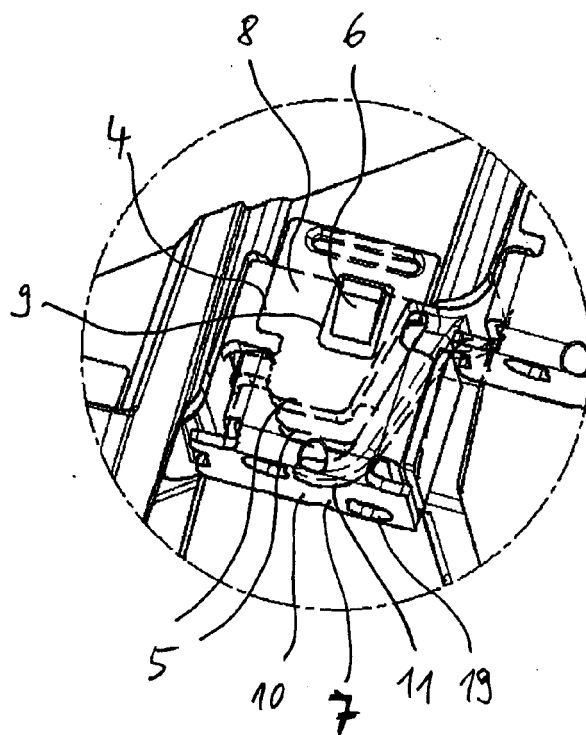


Fig. 3

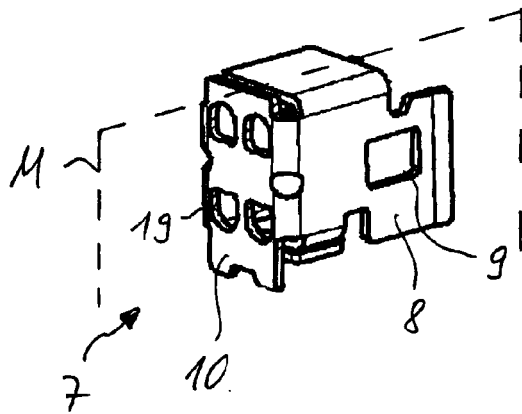


Fig. 4

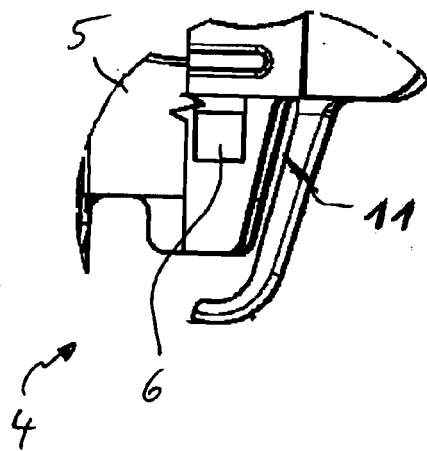


Fig. 5

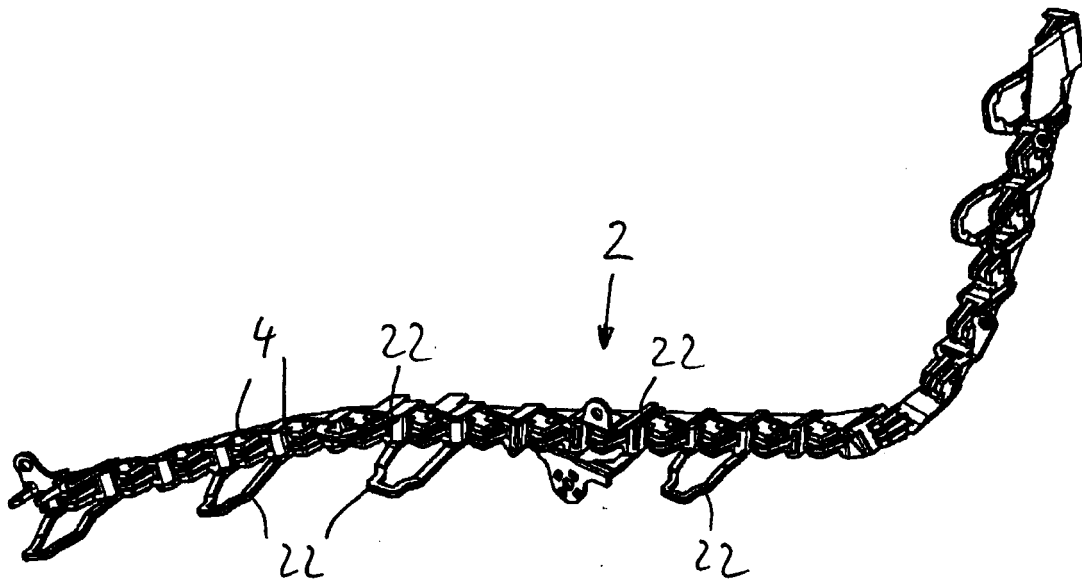


Fig. 6

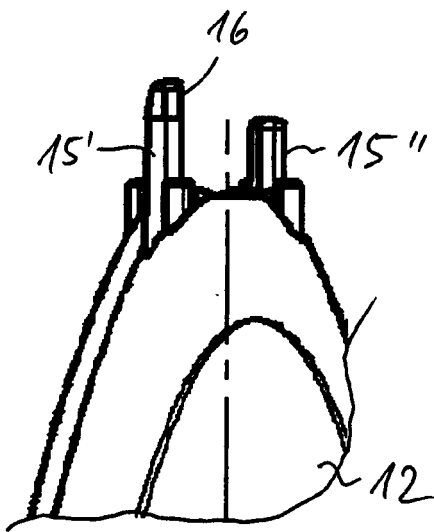


Fig. 7

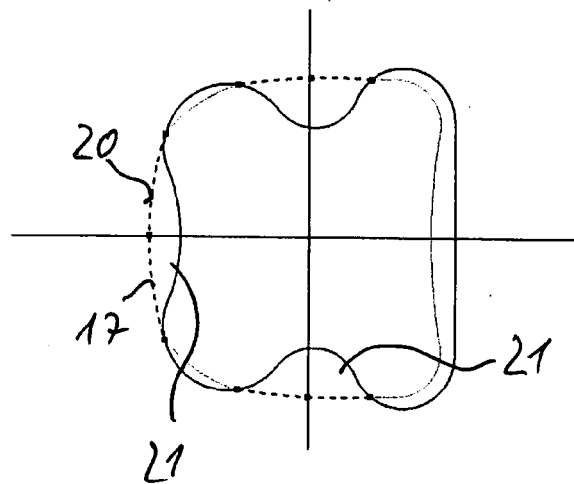


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 17 7001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 038788 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12)	1-9	INV. F21V17/16 F21V19/00 F21V17/00
Y	* Absätze [0026] - [0036]; Ansprüche;	1-9	
A	Abbildungen *	10	

X	DE 10 2007 038787 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12)	1-9	
A	* Absätze [0030] - [0046]; Abbildungen *	10	

A	DE 10 2007 029293 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 2. Januar 2009 (2009-01-02)	1-10	
	* das ganze Dokument *		

Y,D	DE 10 2007 034123 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLICHEN GMBH) 22. Januar 2009 (2009-01-22)	1-9	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V
1 EPO FORM 1503 03/02 (P04/C03) Rechenort München Abschlußdatum der Recherche 15. April 2010 Prüfer Panatsas, Adam			
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 Patentedokument, 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 09 17 7001

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

15-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007038788 A1	12-02-2009	CN 101363608 A	11-02-2009
		FR 2919915 A1	13-02-2009

DE 102007038787 A1	12-02-2009	FR 2919916 A1	13-02-2009

DE 102007029293 A1	02-01-2009	FR 2917814 A1	26-12-2008

DE 102007034123 A1	22-01-2009	CN 101349388 A	21-01-2009
		FR 2919041 A1	23-01-2009

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 102007034123 A1 [0003]