

(19)



(11)

EP 2 226 551 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
F21S 4/00 ^(2006.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155451.7**

(22) Anmeldetag: **04.03.2010**

(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: **Ledon Lighting GmbH**
6890 Lustenau (AT)

(72) Erfinder: **Ebner, Stephan**
6850, Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich & Partner
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **04.03.2009 DE 202009002978 U**

(54) **Optisches Element für längliche LED-Leuchten**

(57) Optisches Element (2) für in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster mit zwei länglichen Seitenreflektoren (4) und zwischen den Seitenreflektoren (4) angeordneten Querreflektoren, sowie eine Anordnung (1) zur Lichtabgabe mit mehreren in Längsrichtung hintereinander

der angeordneten einzelnen Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Clustern, wobei das optische Element (2) in Abstrahlrichtung vor den einzelnen Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Clustern angeordnet ist und zwischen jedem Querreflektor (5) eine Leuchtdiode (3) oder ein Leuchtdioden-Cluster angeordnet ist.

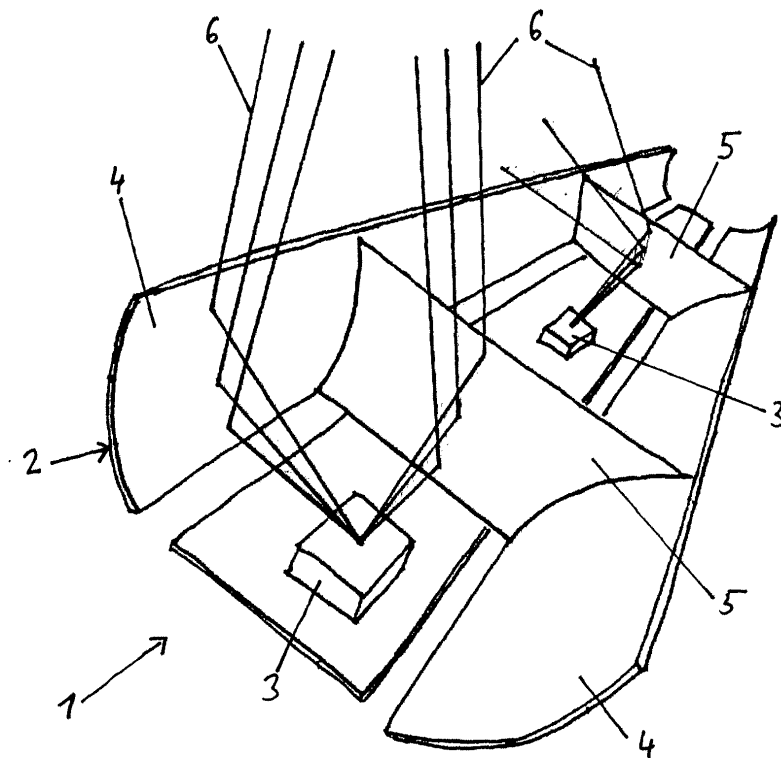


Fig. 1

EP 2 226 551 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Element für Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster sowie eine Anordnung zur Lichtabgabe mit Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Clustern und einem in Abstrahlrichtung vor den Leuchtdioden angeordnetem optischen Element.

[0002] Bei länglichen LED-Leuchten waren bisher den einzelnen Leuchtdioden bzw. Leuchtdioden-Clustern meist einzelne optische Elemente zugeordnet, die die Lichtabgabe der Leuchte in gewünschter Weise steuern.

[0003] Derart gestaltete längliche LED-Leuchten unterscheiden sich jedoch sowohl im Funktionsumfang als auch im Aussehen deutlich von länglichen Leuchten mit herkömmlichen Leuchten- bzw. Spiegelrastern und klassischen Leuchtmitteln, wie beispielsweise Leuchtstoffröhren. Ferner ist das individuelle Zuordnen von optischen Elementen zu den LEDs mit einem nicht geringen Aufwand verbunden.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, ein optisches Element und eine Anordnung zur Lichtabgabe zu entwickeln, bei denen die Zuordnung der optischen Elemente zu den LEDs einfach und schnell möglich ist und zusätzlich einen vergleichbaren Funktionsumfang und ein ähnliches Aussehen, wie die bisher bekannten Leuchtenraster und länglichen Leuchten aufweisen.

[0005] Die Aufgabe wird durch ein optisches Element gemäß Anspruch 1 und durch eine Anordnung zur Lichtabgabe gemäß Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, ein optisches Element für in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster einzusetzen, dass ähnlich wie ein klassisches Leuchtenraster zwei längliche Seitenreflektoren und quer zwischen den Seitenreflektoren angeordnete Querreflektoren aufweist. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass der Abstand der Querreflektoren zueinander dem Abstand zweier benachbarter Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster entspricht.

[0007] Des Weiteren ist auch eine Anordnung zur Lichtabgabe vorgesehen, die ein erfindungsgemäßes optisches Element und mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster aufweist. Das optische Element ist hierbei in Abstrahlrichtung vor den einzelnen Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Clustern angeordnet, wobei zwischen jedem Querreflektor eine Leuchtdiode oder ein Leuchtdioden-Cluster angeordnet ist.

[0008] Vorteilhafterweise können die Querreflektoren des optischen Elements im Wesentlichen V-förmig ausgebildet sein, wobei die den Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Clustern zugewandte Fläche der Querreflektoren vorzugsweise dieselbe Krümmung wie die der Seitenreflektoren aufweist, wodurch sich eine relativ parallele

Lichtabgabe ergibt, die in vielen Anwendungsgebieten besonders gewünscht ist.

[0009] Die Krümmung der Seiten- und Querreflektoren kann aber auch je nach gewünschter Abstrahlcharakteristik völlig unterschiedlich ausgebildet sein. Zusätzlich kann hierbei auch noch vorgesehen sein, dass die Seiten- und Querreflektoren in unterschiedlichen Bereichen des optischen Elements unterschiedlich ausgebildet sind. Hierdurch entsteht die Möglichkeit, dass eine längliche LED-Leuchte mit dem erfindungsgemäßen optischen Element mehrere Beleuchtungsaufgaben gleichzeitig erfüllen kann.

[0010] Im Gegensatz zu einem klassischen Leuchtenraster dienen bei der erfindungsgemäßen Lösung die Querreflektoren nicht nur lediglich der Entblendung, sondern können zusätzlich auch aufgrund der Punktförmigkeit der Leuchtdioden ähnlich wie die Seitenreflektoren zur gezielten Strahlformung eingesetzt werden.

[0011] Hierdurch ist eine gezielte Lichtlenkung nicht nur quer zur Leuchte mit Hilfe der Seitenreflektoren, sondern auch entlang der Leuchte durch Verwendung der Querreflektoren möglich.

[0012] Grundsätzlich ist aber anzumerken, dass das optische Element, wie auch ein klassisches Leuchtenraster, bauartbedingt weiterhin der Entblendung dient.

[0013] Das erfindungsgemäße optische Element unterscheidet sich des Weiteren von einem klassischen Leuchtenraster durch die unterschiedlichen Abmessungen. So kann vorgesehen sein, dass das Verhältnis zwischen dem Abstand der Seitenreflektoren und dem Abstand der Querreflektoren in etwa 1:1 ist, wobei das Verhältnis zwischen der Höhe der Seitenreflektoren und dem Abstand der Seitenreflektoren zwischen 1:1 und 1:1,5 liegen kann und das Verhältnis zwischen der Höhe der Querreflektoren und dem Abstand der Querreflektoren ebenfalls zwischen 1:1 und 1:1,5 liegen kann. Der Abstand zwischen den Querreflektoren ergibt sich hierbei insbesondere durch den Abstand zweier benachbarter Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster, wobei die Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster vorteilhafterweise jeweils mittig zwischen den Querreflektoren und Seitenreflektoren angeordnet sind. Durch die im Verhältnis große Höhe der Seiten- und Querreflektoren wird eine gute Lichtbündelung erzielt.

[0014] Durch das erfindungsgemäße optische Element wird nun in einfacher Weise eine Beeinflussung der Lichtabgabe der Leuchtdioden oder Leuchtdioden-Cluster erzielt, wofür nun nicht mehr für jede Leuchtdiode bzw. für jedes Leuchtdioden-Cluster ein einzelnes optisches Element erforderlich ist.

[0015] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel und der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

55 **Figur 1** eine erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe mit einem erfindungsgemäßen optischen Element;

Figur 2 mehrere unterschiedlich geformte Querreflektoren.

[0016] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Anordnung 1 zur Lichtabgabe gezeigt, die mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden 3 und ein erfindungsgemäßes optisches Element 2 aufweist.

[0017] Das erfindungsgemäße optische Element 2 setzt sich hierbei aus zwei länglichen Seitenreflektoren 4 und mehreren Querreflektoren 5 zusammen. Die beiden Seitenreflektoren 4 sind hierbei parallel zueinander angeordnet. Zwischen diesen befinden sich die quer zu den Seitenreflektoren 4 positionierten Querreflektoren 5, die einen Abstand zueinander aufweisen, der dem Abstand zweier benachbarter Leuchtdioden 3 entspricht.

[0018] Das erfindungsgemäße optische Element 2 ist in Bezug auf die Leuchtdioden 3 derart angeordnet, dass es sich in deren Abstrahlrichtung befindet, sodass es das von den Leuchtdioden 3 abgestrahlte Licht beeinflussen kann.

[0019] Die Krümmung der Seitenreflektoren 4 und Querreflektoren 5 ist in dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel relativ ähnlich. Bei den Querreflektoren 5 ist nun vorgesehen, dass diese im Wesentlichen V-förmig ausgebildet sind und die spitz zulaufende Seite der im Wesentlichen V-förmigen Querreflektoren 5 an der Abstrahlöffnung des optischen Elements 2 angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich die eben beschriebene ähnliche Krümmung der Seitenreflektoren 4 und Querreflektoren 5. In Figur 2 sind mehrere unterschiedlich geformte Querreflektoren 5 gezeigt, die bei dem erfindungsgemäßen optischen Element 2 zum Einsatz kommen können.

[0020] Wie Figur 1 zu entnehmen ist, werden die von den Leuchtdioden 3 abgegebenen Lichtstrahlen 6 nicht nur an den Seitenreflektoren 4 reflektiert, sondern im Gegensatz zu klassischen Leuchtenrastern auch an den Querreflektoren 5. Somit dienen die Querreflektoren 5 nicht nur der Entblendung, sondern werden gleichzeitig auch als Reflektoren zur Strahlformung eingesetzt. Hierdurch ist es nun möglich, je nach gewünschtem Einsatzgebiet eine besonders genaue Lichtabstrahlcharakteristik der erfindungsgemäßen Anordnung 1 zur Lichtabgabe zu erzielen.

[0021] Das optische Element 2 kann als ein aus Kunststoff hergestelltes, einstückiges Spritzgussteil ausgebildet sein, das an den Seitenreflektoren 4 und den Querreflektoren 5 entsprechend verspiegelt ist, um die Lichtstrahlen 6 der Leuchtdioden 3 zu reflektieren. Die Seitenreflektoren 4 und die Querreflektoren 5 können aber auch einzeln hergestellt und erst in einem nachfolgenden Schritt zu dem optischen Element 2 zusammengesetzt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit das optische Element 2 anstatt aus Kunststoff aus Metall zu fertigen. Zusätzlich kann auch noch vorgesehen sein, dass die reflektierenden Oberflächen strukturiert sind oder eine diffuse Folie aufweisen um die Lichtstrahlen diffus zu reflektieren.

[0022] Anstatt der in Figur 1 gezeigten einzelnen Leuchtdioden 3 können in einer erfindungsgemäßen Anordnung 1 zur Lichtabgabe auch Leuchtdioden-Cluster vorgesehen sein. Auch die Krümmung der Seitenreflektoren 4 und Querreflektoren 5 sowie deren Dimensionen zueinander ist nicht auf die in der in Figur 1 gezeigten Variante beschränkt.

Patentansprüche

1. Optisches Element (2) für in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster, aufweisend
 - zwei längliche Seitenreflektoren (4) sowie
 - zwischen den Seitenreflektoren (4) angeordnete Querreflektoren (5), wobei der Abstand der Querreflektoren (5) zueinander dem Abstand zweier benachbarter Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster entspricht.
2. Optisches Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querreflektoren (5) im Wesentlichen V-förmig ausgebildet sind, wobei die spitz zulaufende Seite der im Wesentlichen V-förmigen Querreflektoren (5) an der Abstrahlöffnung des optischen Elements (2) angeordnet ist.
3. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Clustern zugewandte Fläche der Querreflektoren (5) und/oder Seitenreflektoren (4) gekrümmt ist, wobei vorzugsweise die Krümmung der Querreflektoren (5) der Krümmung der Seitenreflektoren (4) entspricht.
4. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenreflektoren (4) und Querreflektoren (5) in unterschiedlichen Bereichen des optischen Elements (2) unterschiedlich ausgebildet sind.
5. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen dem Abstand der Seitenreflektoren (4) und dem Abstand der Querreflektoren (5) in etwa 1:1 ist.
6. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen der Höhe der Seiten-

reflektoren (4) und dem Abstand der Seitenreflektoren (4) zwischen 1:1 und 1:1,5 liegt.

7. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verhältnis zwischen der Höhe der Querreflektoren (5) und dem Abstand der Querreflektoren (5) zwischen 1:1 und 1:1,5 liegt. 10
8. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass das optische Element (2) aus Kunststoff und/oder Metall besteht und derart verspiegelt ist, dass die Lichtstrahlen (6) der Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster reflektiert werden können.
9. Optisches Element nach Anspruch 8, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die reflektierenden Oberflächen strukturiert sind oder eine diffuse Folie aufweisen.
10. Optisches Element nach einem der vorherigen Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass das optische Element (2) als einstückiges Spritzgussteil ausgebildet ist.
11. Optisches Element nach einem der Ansprüche 1-9, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass das optische Element (2) aus mehreren zusammengesetzten Teilen besteht.
12. Anordnung (1) zur Lichtabgabe aufweisend 35
 - ein optisches Element (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche sowie
 - mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster, 40

wobei das optische Element (2) in Abstrahlrichtung vor den einzelnen Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Clustern angeordnet ist und zwischen jedem Querreflektor (5) eine Leuchtdiode (3) oder ein Leuchtdioden-Cluster angeordnet ist. 45
13. Anordnung nach Anspruch 12, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtdioden (3) oder Leuchtdioden-Cluster jeweils mittig zwischen den Querreflektoren (5) und den Seitenreflektoren (4) angeordnet sind. 55

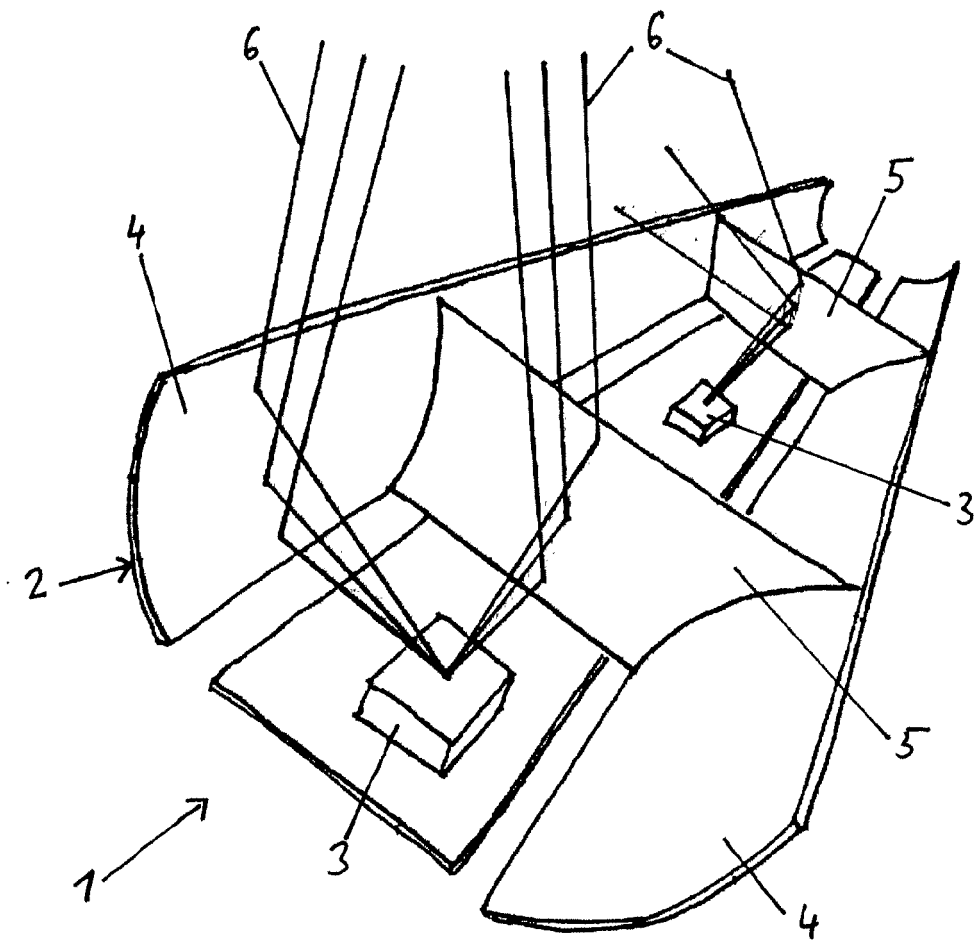


Fig. 1



Fig. 2