



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 30 693 T2** 2007.01.11

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 974 485 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 693.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 113 964.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.07.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.01.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.01.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60Q 1/26 (2006.01)**

**F21S 8/10 (2006.01)**

**F21S 13/00 (2006.01)**

**F21S 19/00 (2006.01)**

**F21W 111/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**20946098      24.07.1998      JP**

(73) Patentinhaber:

**Stanley Electric Co. Ltd., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:

**porta patent- und rechtsanwälte Dr. techn.**

**Waldemar Leitner, Tanja Zeiher, 75172 Pforzheim**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:

**Ito, Hiroyuki, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Signalleuchte für Fahrzeuge**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Signalleuchte für ein Fahrzeug, wie eine Heckleuchte, eine Bremsleuchte, eine Blinkerleuchte oder dergleichen. Spezieller betrifft die vorliegende Erfindung eine Signalleuchte für ein Fahrzeug, die als Lichtquelle eine Mehrzahl von lichtemittierenden Dioden (nachfolgend als LED bezeichnet)-Leuchten verwendet.

## 2. Stand der Technik

**[0002]** Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen eine konventionelle Signalleuchte **90** für ein Fahrzeug, die als Lichtquelle eine Mehrzahl von LED-Leuchten **91** verwendet. Als Beispiel sind die Mehrzahl von LED-Leuchten **91** in Zeilen und Spalten angeordnet, so dass sie einer lichtemittierenden Oberfläche **90a** der Signalleuchte **90** für ein Fahrzeug entsprechen. Die Mehrzahl von LED-Leuchten **91** sind auf z.B. einer Leiterplatte **92** montiert und in einem Gehäuse **93** angeordnet. Es ist auch eine äußere Streuscheibe **94** vorgesehen, um die LED-Leuchten **91** in gegenüberliegender Beziehung zu der lichtemittierenden Oberfläche **90a** abzudecken.

**[0003]** Die LED-Leuchten **91** weisen eine strahlartige Lichtverteilungseigenschaft mit einem verhältnismäßig engen Beleuchtungswinkel auf. Um der Signalleuchte **90** für ein Fahrzeug eine gewünschte Lichtverteilungseigenschaft zu verleihen, wird der äußeren Streuscheibe **94** ein Streuscheibenschliff **94a** verliehen, der den einzelnen LED-Leuchten **91** entspricht. Der Streuscheibenschliff **94a** gestattet es, dass Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten **91** ordnungsgemäß gestreut werden.

**[0004]** Da die LED-Leuchten **91** in der so konstruierten konventionellen Signalleuchte **90** für ein Fahrzeug enge Beleuchtungswinkel aufweisen, werden Lichtstrahlen aus den benachbarten LED-Leuchten **91** nicht ausreichend verteilt. Wenn die Lichtstrahlen aus den benachbarten LED-Leuchten **91** die äußere Streuscheibe **94** erreichen, können somit überlappende Teilbereiche dazwischen sehr klein sein (siehe [Fig. 2](#)). Mit anderen Worten besitzt die äußere Streuscheibe **94** Teilbereiche, auf welche die Lichtstrahlen nicht einfallen. Dies erfüllt zwar die Spezifikationen der Signalleuchte **90** hinsichtlich der Lichtverteilungseigenschaft, jedoch werden helle Teilbereiche mit dem einfallenden Licht und dunkle Teilbereiche ohne das einfallende Licht beobachtet, wenn die lichtemittierende Oberfläche **90a** der äußeren Streuscheibe **94** von einem Betrachter direkt betrachtet wird, was zu einem gefleckten Muster führt (siehe [Fig. 1](#)). Was

daraus folgt, ist das Problem eines merklich beeinträchtigten Erscheinungsbildes der Leuchte für ein Fahrzeug.

**[0005]** Das oben erwähnte Problem kann gelöst werden, indem man den Abstand der darin angeordneten LED-Leuchten **91** verringert. In diesem Fall vervierfacht jedoch der auf 1/2 verringerte Abstand die Anzahl der im Gehäuse **93** zu montierenden LED-Leuchten **91**. Dies führt zu einigen neuen Problemen eines Temperaturanstiegs oder höherer Kosten aufgrund einer größeren Anzahl von zu montierenden LED-Leuchten **91** sowie einer größeren Anzahl von Montageschritten während der Herstellung.

**[0006]** Eine Signalleuchte gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der EP-A2-0 830 984 bekannt. Dieses vorveröffentlichte Patentdokument offenbart eine Signalleuchte für ein Fahrzeug, umfassend eine Mehrzahl von lichtemittierenden Diodenleuchten als Lichtquelle, eine reflektierende Oberfläche, die einer lichtemittierenden Oberfläche dieser Signalleuchte entspricht, ein Gehäuse zur Unterbringung der LED-Leuchten und der reflektierenden Oberfläche, wobei die LED-Leuchten entlang eines Umfangs der lichtemittierenden Oberfläche angeordnet sind, so dass ihre Beleuchtungsrichtung zu einer Mitte der reflektierenden Oberfläche hin weist, wobei die reflektierende Oberfläche in Abschnitte unterteilt ist, deren Anzahl derjenigen der LED-Leuchten entspricht.

**[0007]** Weiter offenbart das gleichfalls vorveröffentlichte Patentdokument US-A-4,929,866 eine Signalleuchte für ein Fahrzeug, umfassend eine Mehrzahl von lichtemittierenden Diodenleuchten als Lichtquelle, eine reflektierende Oberfläche, die einer lichtemittierenden Oberfläche dieser Signalleuchte entspricht, ein Gehäuse zur Unterbringung der LED-Leuchten und der reflektierenden Oberfläche, eine in gegenüberliegender Beziehung zur reflektierenden Oberfläche angeordnete äußere Streuscheibe, wobei die LED-Leuchten entlang eines Umfangs der lichtemittierenden Oberfläche angeordnet sind, so dass ihre Beleuchtungsrichtung zu einer Mitte der reflektierenden Oberfläche hin weist, wobei die reflektierende Oberfläche in Abschnitte unterteilt ist, deren Anzahl derjenigen der LED-Leuchten entspricht.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0008]** Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Signalleuchte für ein Fahrzeug bereit zu stellen, bei der die gesamte lichtemittierende Oberfläche Licht mit gleichförmiger Beleuchtungsstärke emittiert, und dadurch die zuvor genannten Probleme zu lösen.

**[0009]** Ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Signalleuchte für ein Fahrzeug bereit zu

stellen, welche die Lichtemission frei von einer ungleichförmigen Beleuchtung mit gleichförmige Beleuchtungsstärke vornimmt, indem eine kleinere Anzahl von LED-Leuchten verwendet wird, als diejenige, die in einer konventionellen Signalleuchte für ein Fahrzeug verwendet wird.

**[0010]** Um die oben erwähnten Ziele zu erreichen, stellt die vorliegende Erfindung eine Signalleuchte für ein Fahrzeug bereit, umfassend: eine Mehrzahl von LED-Leuchten als Lichtquelle; eine reflektierende Oberfläche, die einer lichtemittierenden Oberfläche der Signalleuchte entspricht; ein Gehäuse zur Unterbringung der LED-Leuchten und der reflektierenden Oberfläche; und eine in gegenüberliegender Beziehung zur reflektierenden Oberfläche angeordnete äußere Streuscheibe, wobei die LED-Leuchten entlang eines Umfangs der lichtemittierenden Oberfläche angeordnet sind, so dass ihre Beleuchtungsrichtung zu einer Mitte der reflektierenden Oberfläche hin weist, wobei die reflektierende Oberfläche in Abschnitte unterteilt ist, deren Anzahl derjenigen der LED-Leuchten entspricht, wobei die reflektierende Oberfläche eine kreisförmige Ausbildung aufweist, und die Abschnitte, in welche die reflektierende Oberfläche unterteilt ist, radial um die Mitte der reflektierenden Oberfläche herum angeordnet sind.

**[0011]** Auf der anderen Seite sind die LED-Leuchten in einer ringförmigen Ausbildung entlang des Umfangs der reflektierenden Oberfläche angeordnet.

**[0012]** In einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die LED-Leuchten mehrere Paare von LED-Leuchten, wobei jedes Paar von LED-Leuchten in gegenüberliegender Beziehung zueinander angeordnet ist, wobei eine Mittelachse der reflektierenden Oberfläche dazwischen liegt.

**[0013]** In noch einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die reflektierende Oberfläche aus zwei Arten von reflektierenden Teilbereichen zusammengesetzt, die abwechselnd angeordnet sind, einer um einen Lichtstrahl aus einer von jedem Paar von gegenüberliegenden LED-Leuchten zu reflektieren, und der andere um einen Lichtstrahl aus der anderen von jedem Paar von gegenüberliegenden LED-Leuchten zu reflektieren.

**[0014]** Vorzugsweise ist benachbart zu den LED-Leuchten eine Abschirmung zum Blockieren von direkten Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten vorgesehen.

**[0015]** Mit der Signalleuchte für ein Fahrzeug gemäß der vorliegenden Erfindung wird es möglich, die gesamte reflektierende Oberfläche gleichmäßig mit Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten zu beleuchten, die verhältnismäßig enge Beleuchtungswinkel aufweisen. Dies vergrößert die beleuchtete Fläche, ge-

stattet es, dass die gesamte lichtemittierende Oberfläche mit einer gleichförmigen Beleuchtungsstärke leuchtet, und verhindert eine ungleichmäßige Beleuchtung.

**[0016]** Mit der so konstruierten reflektierenden Oberfläche wird die mit Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten beleuchtete Fläche vergrößert, so dass es unter Verwendung einer kleineren Anzahl von LED-Leuchten als in einer konventionellen Signalleuchte für ein Fahrzeug ermöglicht wird, dass die lichtemittierende Oberfläche ohne ungleichmäßige Beleuchtung leuchtet, wobei die lichtemittierende Oberfläche dieselbe Fläche besitzt. Somit ist die reflektierende Oberfläche äußerst wirkungsvoll bei der Reduzierung der Anzahl von Montageschritten für die Signalleuchte für ein Fahrzeug.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Diese und andere Ziele und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen deutlich, in denen:

**[0018]** [Fig. 1](#) eine Vorderseitenansicht ist, die eine konventionelle Ausführungsform veranschaulicht;

**[0019]** [Fig. 2](#) eine Querschnittsansicht entlang der Linie I-I aus [Fig. 1](#) ist;

**[0020]** [Fig. 3](#) eine Vorderseitenansicht einer Signalleuchte für ein Fahrzeug gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, die teilweise in einem auseinandergezogenen Zustand dargestellt ist; und

**[0021]** [Fig. 4](#) eine Querschnittsansicht entlang der Linie II-II aus [Fig. 3](#) ist.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0022]** Die vorliegende Erfindung wird nun mit Bezugnahme auf die Zeichnungen, welche ihre Ausführungsformen veranschaulichen, ausführlich beschrieben. In den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) bezeichnet ein Bezugszeichen **1** eine Signalleuchte für ein Fahrzeug gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Signalleuchte **1** für ein Fahrzeug besteht aus: einer Mehrzahl von LED-Leuchten **2** als Lichtquelle; einer reflektierenden Oberfläche **3**; einer Abschirmung **4**; und einer äußeren Streuscheibe **5**.

**[0023]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die reflektierende Oberfläche **3** vorgesehen, um ungefähr der lichtemittierenden Oberfläche **1a** zu entsprechen, auf der die LED-Leuchten angeordnet sind, so dass sie der konventionellen Leuchte entsprechen. Die LED-Leuchten **2** sind positioniert, um Licht zur reflek-

tierenden Oberfläche **3** zu lenken. Das heißt, dass Lichtstrahlen, die aus der Mehrzahl von LED-Leuchten **2** emittiert werden, von der reflektierenden Oberfläche **3** reflektiert werden, um sich gemäß der vorliegenden Erfindung in der Beleuchtungsrichtung der Leuchte **1** fortzupflanzen. Die Lichtverteilungseigenschaft, die von der Leuchte **1** für ein Fahrzeug gefordert wird, wird im Zeitpunkt der Reflexion durch die reflektierende Oberfläche **3** erzeugt. Um die vorangehende Anforderung zu erfüllen, sind die Mehrzahl von LED-Leuchten **2** entlang des Umfangs der reflektierenden Oberfläche **3** angeordnet und weisen jeweilige lichtemittierende Mittelachsen R auf, die zur reflektierenden Oberfläche **3** hin gerichtet sind. Bei der vorliegenden Ausführungsform weist die reflektierende Oberfläche **3** eine kreisförmige Ausbildung auf, während die Mehrzahl von LED-Leuchten **2** in einer ringförmigen Ausbildung entlang des Umfangs der reflektierenden Oberfläche **3** angeordnet sind.

**[0024]** In der Signalleuchte **1** für ein Fahrzeug gemäß der vorliegenden Erfindung werden direkte Lichtstrahlen aus der Mehrzahl von LED-Leuchten **2** nicht als Beleuchtungslicht aus der Leuchte **1** genutzt. Dementsprechend ist die Abschirmung **4** benachbart zu den LED-Leuchten **2** derart vorgesehen, dass man die LED-Leuchten **2** nicht direkt sieht, wenn ein Betrachter von der Seite der äußeren Streuscheibe her in die Signalleuchte **1** für ein Fahrzeug blickt.

**[0025]** Als LED-Leuchten **2** hat die vorliegende Erfindung LED-Leuchten verwendet, die typischerweise kommerziell erhältlich sind und von denen jede einen Beleuchtungswinkel  $\alpha$  von etwa  $30^\circ$  bis  $40^\circ$  aufweist. Die LED-Leuchten **2** sind entlang des Umfangs der reflektierenden Oberfläche **3** angeordnet, so dass jeweils zwei diametral gegenüberliegende der LED-Leuchten **2** gepaart sind, wobei die Mittelachse P der reflektierenden Oberfläche **3** dazwischen liegt. In den Zeichnungen bezeichnet ein Bezugszeichen **6** ein Gehäuse. Obwohl das Gehäuse **6** bei der vorliegenden Ausführungsform als Einheit mit der reflektierenden Oberfläche ausgebildet ist, ist es nicht darauf beschränkt.

**[0026]** Die reflektierende Oberfläche **3** ist so ausgebildet, dass sie innerhalb der Grenzen des Beleuchtungswinkels  $\alpha$  von jeder der LED-Leuchten **2** vorhanden ist. Wie in [Fig. 4](#) dargestellt, sind eine Mehrzahl von reflektierenden Teilbereichen **3a** und **3b** abwechselnd angeordnet, um die reflektierende Oberfläche **3** zusammensetzen. Jeder der reflektierenden Teilbereiche **3a** dient zum Reflektieren eines Lichtstrahls aus der entsprechenden LED-Leuchte **2(a)**, die eine von jedem Paar von LED-Leuchten **2** ist, die in gegenüberliegender Beziehung zueinander angeordnet sind, wobei sich die Mittelachse P dazwischen befindet. Auf der anderen Seite dient jeder der reflektierenden Teilbereiche **3b** zum Reflektieren ei-

nes Lichtstrahls aus der entsprechenden LED-Leuchte **2(b)**, welche die andere von jedem Paar von LED-Leuchten **2** ist.

**[0027]** Die reflektierenden Teilbereiche **3a** sind angepasst, um im Wesentlichen gleiche Lichtmengen in reflektierenden Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten **2(a)** zu reflektieren. Speziell weisen die näher bei den LED-Leuchten **2(a)** angeordneten reflektierenden Teilbereiche **3a** verhältnismäßig kleine Flächen auf, während die weiter weg von den LED-Leuchten **2(a)** angeordneten reflektierenden Teilbereiche **3a** verhältnismäßig große Flächen besitzen. In gleicher Weise sind auch die reflektierenden Teilbereiche **3b** zum Reflektieren von Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten **2(b)** angepasst, um im Wesentlichen gleiche Lichtmengen zu reflektieren. Zudem sind die zum Reflektieren von einfallendem Licht aus den LED-Leuchten **2(a)** angepassten reflektierenden Teilbereiche **3a** und die zum Reflektieren von einfallendem Licht aus den LED-Leuchten **2(b)** angepassten reflektierenden Teilbereiche **3b** miteinander gepaart, um Abschnitte **3c** zu bilden, die jeweils einem Paar von LED-Leuchten **2** entsprechen.

**[0028]** Da die LED-Leuchten **2(a)** und die LED-Leuchten **2(b)** in jeweiligen Paaren in gegenüberliegender Beziehung zueinander angeordnet sind, wobei die Mittelachse P der reflektierenden Oberfläche **3** dazwischen liegt, entspricht die Anzahl der Abschnitte **3c** der Anzahl der LED-Leuchten **2**, die in der Signalleuchte **1** für ein Fahrzeug verwendet werden. Im Fall einer Verwendung einer kreisförmigen reflektierenden Oberfläche **3**, wie sie bei der vorliegenden Ausführungsform benutzt wird, sind die Abschnitte **3c** in einer radialen Ausbildung um die Mittelachse P herum angeordnet.

**[0029]** Als nächstes erfolgt eine Beschreibung der Funktionsweise und der Wirkung der Signalleuchte **1** für ein Fahrzeug gemäß der so konstruierten vorliegenden Ausführungsform.

**[0030]** Gemäß der vorliegenden Erfindung fallen die aus den LED-Leuchten **2** emittierten Lichtstrahlen vorübergehend auf die reflektierende Oberfläche **3** ein und werden dann von dieser reflektiert, um sich in Beleuchtungsrichtung fortzupflanzen. Da der Abschnitt **3c**, der einem Paar von LED-Leuchten **2** entspricht, innerhalb der Grenzen des Beleuchtungswinkels  $\alpha$  von jeder der LED-Leuchten **2** liegt, erreichen die von den LED-Leuchten **2** emittierten Lichtstrahlen die gesamte Oberfläche des Abschnitts **3c**.

**[0031]** Da die gesamte reflektierende Oberfläche **3** von der Gruppe von Abschnitten **3c** gebildet wird, erreichen die aus den LED-Leuchten **2** emittierten Lichtstrahlen die gesamte Oberfläche der reflektierenden Oberfläche **3**. Somit wird ein ungleichmäßiges Beleuchtungslicht an der lichtemittierenden

Oberfläche **1a** verhindert. Mit der zuvor genannten Konstruktion wird eine lichtemittierende Fläche für jede LED-Leuchte **2** gemäß der vorliegenden Erfindung verglichen mit der lichtemittierenden Fläche bei der konventionellen Ausführungsform vergrößert. Daher ist eine kleinere Anzahl von LED-Leuchten **2** für die lichtemittierende Oberfläche mit derselben Fläche wie bei der konventionellen Leuchte ausreichend.

**[0032]** Obwohl die augenblicklich bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt und beschrieben worden ist, versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt ist, und dass von Fachmann verschiedene Veränderungen und Abwandlungen vorgenommen werden können, ohne den Umfang der Erfindung zu verlassen, wie in den beigefügten Ansprüchen angegeben.

### Patentansprüche

1. Signalleuchte für ein Fahrzeug, umfassend:  
 eine Mehrzahl von lichtemittierenden Dioden(LED)-Leuchten (**2**) als Lichtquelle;  
 eine reflektierende Oberfläche (**3**), die einer lichtemittierenden Oberfläche der Signalleuchte (**1**) entspricht;  
 ein Gehäuse zur Unterbringung der LED-Leuchten (**2**) und der reflektierenden Oberfläche (**3**); und  
 eine in gegenüberliegender Beziehung zur reflektierenden Oberfläche (**3**) angeordnete äußere Streuscheibe (**5**),  
 wobei die LED-Leuchten (**2**) entlang eines Umfangs der lichtemittierenden Oberfläche angeordnet sind, so dass ihre Beleuchtungsrichtung zu einer Mitte der reflektierenden Oberfläche (**3**) hin weist,  
 wobei die reflektierende Oberfläche (**3**) in Abschnitte (**3c**) unterteilt ist, deren Anzahl derjenigen der LED-Leuchten entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
 die reflektierende Oberfläche (**3**) eine kreisförmige Ausbildung aufweist, die Abschnitte (**3c**), in welche die reflektierende Oberfläche (**3**) unterteilt ist, radial um die Mitte der reflektierenden Oberfläche (**3**) herum angeordnet sind, und die LED-Leuchten (**2**) in einer ringförmigen Ausbildung entlang des Umfangs der reflektierenden Oberfläche angeordnet sind.

2. Signalleuchte für ein Fahrzeug nach Anspruch 1, bei der die LED-Leuchten (**2**) mehrere Paare von LED-Leuchten sind,  
 wobei jedes Paar von LED-Leuchten (**2**) in gegenüberliegender Beziehung zueinander angeordnet ist, wobei eine Mittelachse der reflektierenden Oberfläche (**3**) dazwischen liegt.

3. Signalleuchte für ein Fahrzeug nach Anspruch 2, bei der die reflektierende Oberfläche (**3**) aus zwei Arten von reflektierenden Teilbereichen (**3a**, **3b**) zusammengesetzt ist, die abwechselnd angeordnet

sind, einer, um einen Lichtstrahl aus einer von jedem Paar von gegenüberliegenden LED-Leuchten zu reflektieren, und der andere, um einen Lichtstrahl aus der anderen von jedem Paar von gegenüberliegenden LED-Leuchten zu reflektieren.

4. Signalleuchte für ein Fahrzeug nach Anspruch 1, bei der eine Abschirmung (**5**) zum Blockieren von direkten Lichtstrahlen aus den LED-Leuchten (**2**) benachbart zu den LED-Leuchten (**2**) vorgesehen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

Stand der Technik

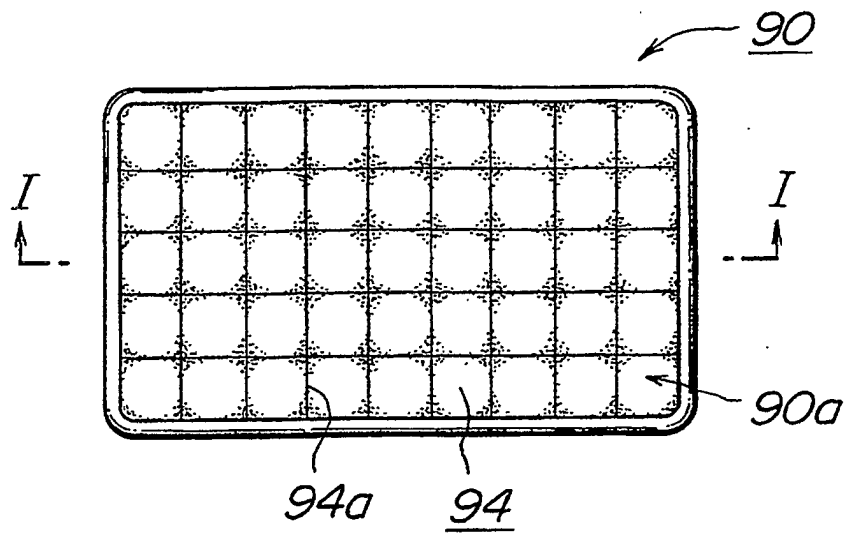


Fig. 2

Stand der Technik

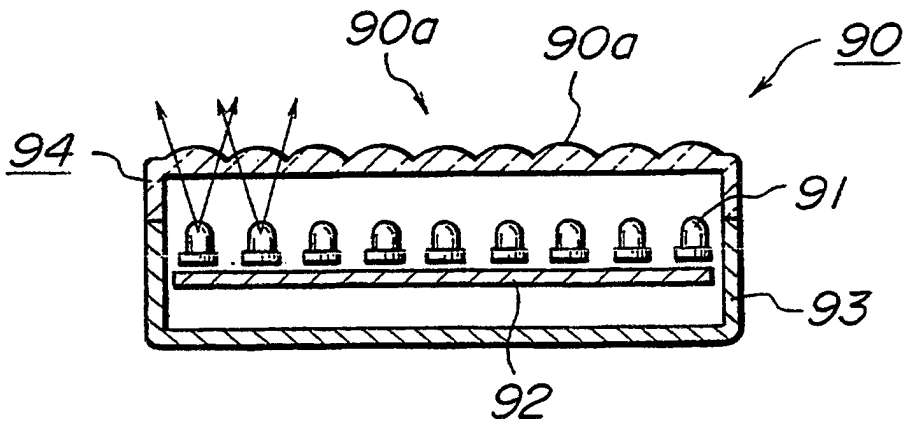


Fig. 3

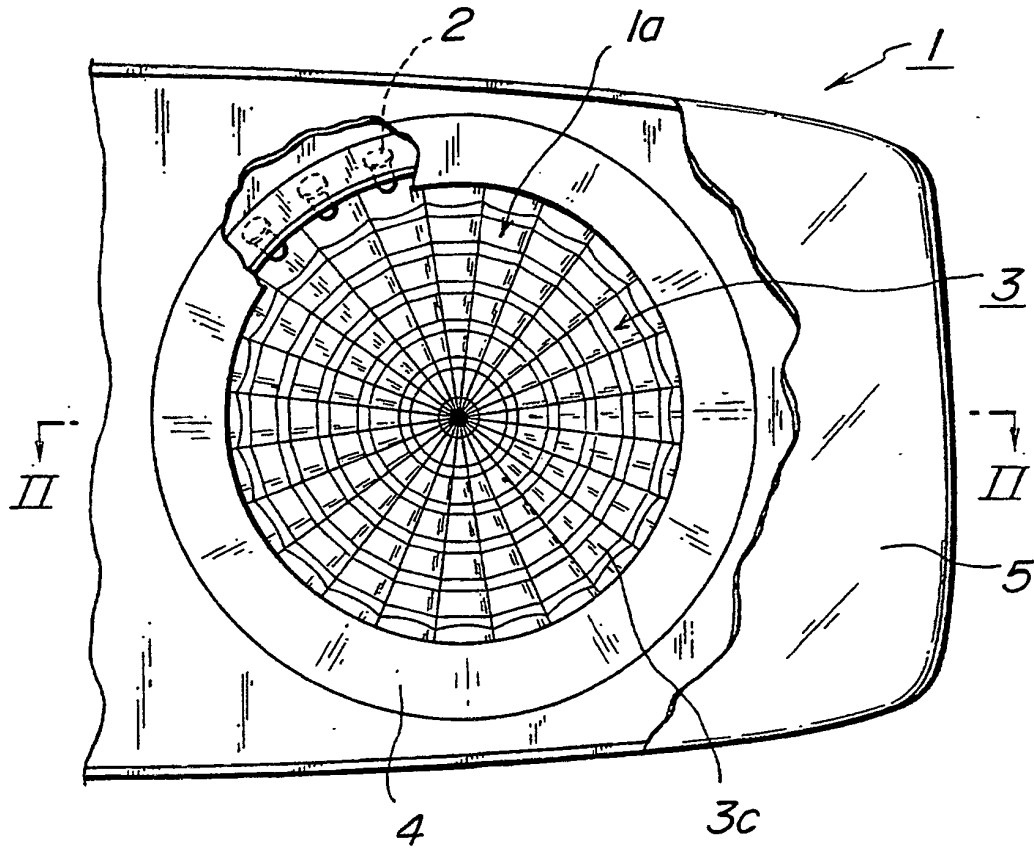


Fig. 4

