

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 580 082 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int Cl.⁶: **H01H 9/18**, G09F 13/22,
H01L 33/00

(21) Anmeldenummer: **93111410.2**

(22) Anmeldetag: **15.07.1993**

(54) Optoelektronisches Bauelement

Optoelectronic device

Dispositif optoélectronique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **20.07.1992 DE 4223795**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.1994 Patentblatt 1994/04

(73) Patentinhaber: **Priesemuth, Wolfgang, Dipl.-Ing.
D-25524 Breitenburg-Nordoe (DE)**

(72) Erfinder: **Priesemuth, Wolfgang, Dipl.-Ing.
D-25524 Breitenburg-Nordoe (DE)**

(74) Vertreter: **Barske, Heiko, Dr. rer. nat.
Blumbach, Kramer & Partner
Patentanwälte
Radeckestrasse 43
D-81245 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 043 618 EP-A- 0 242 843
EP-A- 0 367 851 WO-A-89/10607
DE-A- 2 803 539 DE-U- 9 002 489**

EP 0 580 082 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Ein solches Bauelement ist aus der WO-A-8 910 607 bekannt. Das gesamte Bauelement bildet ein flexibles, beleuchtbares Schild und ist insgesamt sandwichartig aufgebaut. Auf eine nichtleitenden Substratschicht ist eine leitende Schicht aufgebracht, die mit Phosphor beschichtet ist. Über der Phosphorschicht ist ein leitender Film aufgebracht, auf dem sich eine Leiterbahn befindet. Die Leiterbahn und die leitende Schicht zwischen der Phosphorschicht und dem Substrat sind elektrisch kontaktiert. Die gesamte Anordnung ist in einer transparenten Einkapselung aufgenommen. Diese Einkapselung ist derart in einem transparenten Schutzgehäuse aufgenommen, daß zwischen die Einkapselung und das Schutzgehäuse eine Maske einschiebbar ist, an der zu beleuchtende Symbole ausgespart sind.

Bei der Herstellung von beleuchtbaren Schaltern und Anzeigekomponenten für den Innenraum von Kraftfahrzeugen, für die das beschriebene Schild erheblich zu aufwendig wäre, ist man bisher so vorgegangen, daß man die Austrittsöffnung beispielsweise eines Schalterelements, durch die von einer handelsüblichen LED (Licht emittierende Diode) herkommenes Licht hindurchtritt, mit aufwendigen Abdeckelementen in gewünschten Farben abdeckte, um so zumindest teilweise eine gewünschte Farbe zu erreichen, deren Erzeugung unmittelbar mittels einer LED nicht möglich war. Die sich daraus ergebenden aufwendigen Schalterkonstruktionen, beispielsweise die Betätigungselemente von Schaltern, Tastern und dergl., die beispielsweise mit Symbolen und dergl. versehen sein können und die beispielsweise bei Dunkelheit oder in bestimmten Gefahrensituationen für den Benutzer erkennbar sein sollten, sind aus diesem Grunde nur extrem aufwendig zu konstruieren und herzustellen, da das lichttransparente Element auf verfahrenstechnisch sehr komplizierte Weise mit dem nicht lichttransparenten Teil beispielsweise des vorerwähnten Betätigungselementes eines Schalters, Tasters oder dergl., verbunden und an den Verbindungskanten zu dem noch lichtdicht ausgebildet sein muß.

Zudem hat diese konstruktive Ausgestaltung eines derart mit einer LED beleuchteten Betätigungselementes eines Schalters, Tasters oder dergl. den Nachteil, daß die Lichtverluste sehr groß sind, da durch Streuung und Reflektion nur ein erheblich geringerer Teil des Lichtes aus dem Abdeckelement gegenüber dem von der LED ursprünglich abgegebenen Licht nach außen austritt, d.h. durch den Fahrer eines Kraftfahrzeugs oder dergl. wahrnehmbar ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein optoelektronisches Bauelement zu schaffen, mit dem es möglich ist, die Beleuchtbarkeit von zu beleuchtenden Elementen, wie Schaltern, Tastern u. dergl. konstruktiv einfach auszugestalten, die Herstellkosten zu vermindern, gesonderte Abdeckelemente entbehrlich zu ma-

chen und bisher in Kauf zu nehmende Lichtverluste zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Bauelement bilden Körper der LED und lichttransparentes Element eine Einheit, sodaß keine Lichtverluste auftreten. Durch entsprechende Anpassung des lichttransparenten Elements kann weitgehend jede, im Handel erhältliche und entsprechend kostengünstige LED verwendet werden. Das mit dem Symbol oder in seiner Kontur vollständig als Symbol ausgebildete Bauelement kann unmittelbar in ein Betätigungselement eines Schalters, Tasters und dergl., eingesetzt werden, mit der vorteilhaften Folge, daß grundsätzliche keine Maßnahmen mehr getroffen werden müssen, die LED zu halten bzw. dafür zu sorgen, daß die normalerweise zu erwartenden Lichtverluste bei einer gesonderten Anordnung unterhalb eines Betätigungsorgans eines Schalters, Tasters oder dergl. auf einem vertretbaren Minimum gehalten werden.

Bei einer sehr vorteilhaften, noch anderen Ausgestaltung des Bauelements weist das lichttransparente Element wenigstens eine Zone auf, die in bezug auf ihre von außen sichtbare Kontur in Form eines Symbols ausgebildet ist, wobei der die Zone umgebende Teil des Elementes nicht lichttransparent ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Bauelements wird beispielsweise das Element selbst ganz oder teilweise durch ein Betätigungselement eines Schalters, eines Tasters oder dergl. gebildet, wobei in einem oder mehreren unmittelbar aufeinanderfolgenden Spritzgußverfahrensschritten zunächst der Körper der LED mit der lichttransparenten Zone des Elements in Form eines Symbols hergestellt wird und nachfolgend darum herum der nicht lichttransparente Teil des Elements. Diese Ausgestaltung des Bauelements gestattet einerseits eine sehr kostengünstige Herstellbarkeit und andererseits wird dadurch eine Hochminiaturisierung beispielsweise von an einer oder mehreren Stellen beleuchtbaren Betätigungselementen von Schaltern, Tastern und dergl., beispielsweise den Betätigungselementen von sogenannten Fensterheberaltern in Kraftfahrzeugen, ermöglicht.

Das lichttransparente Element kann vorteilhafterweise, neben vorbestimmten anderen Farben, weiß ausgebildet sein, was gleichermaßen für die Ausgestaltung des Bauelementes gilt, bei der lediglich die Zone lichttransparent ausgebildet ist. Grundsätzlich kann bei dieser Ausgestaltung aber auch vorteilhafterweise die Zone eine vorbestimmte andere geeignete, gewünschte Farbe aufweisen.

Eine Verbindung des lichttransparenten Elements, das vorteilhafterweise aus Kunststoff besteht, mit dem Körper der LED durch Spritzgießen ist besonders kostengünstig in großen Stückzahlen durchführbar.

Alternativ kann die Verbindung zwischen lichttransparentem Element und Körper der LED durch Verkleben erfolgen.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die

nachfolgenden schematischen Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels eingehend beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 in vergrößerter Darstellung in der Seitenansicht ein optoelektronisches Bauelement in Form einer lichtemittierenden Diode mit auf dem Körper des Bauelements aufgesetztem darauf aufliegendem lichttransparenten Element in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine vorteilhafte Ausgestaltung des Bauelements in der Ansicht gemäß Fig. 1 unter Weglassung des optoelektronischen Bauelementes, wobei das lichttransparente Element wenigstens in bezug auf seine von außen sichtbare Kontur in Form eines Symboles ausgebildet ist, und

Fig. 3 eine Darstellung in der Draufsicht auf das in Fig. 2 dargestellte lichttransparente Element, jedoch um 90° gedreht.

Das Bauelement 10 gemäß der Erfindung wird grundsätzlich durch ein optoelektronisches Bauelement mit Lumineszenzstrahlung emittierenden Eigenschaften gebildet, das allgemein mit Lumineszenzdiode, Leuchtdiode oder kurz LED (Light Emitting Diode) bezeichnet wird. Durch Anlegen einer Betriebsspannung wird die Halbleiterdiode auf bekannte Weise dazu veranlaßt, im Bereich des pn-Überganges spontan Lumineszenzstrahlung zu emittieren, was grundsätzlich allgemein bekannt ist und hier nicht weiter ausgeführt zu werden braucht. LEDs 10 befinden sich in den verschiedensten konstruktiven Ausgestaltungen im Handel, so daß die in Fig. 1 in der Seitenansicht in vergrößerter Darstellung (ca. 10-fach vergrößert) nur als beispielhafte Darstellung zu verstehen ist, d.h. ohne einen einschränkenden konstruktiven Charakter des Bauelementes 10 auf die in der Fig. 1 dargestellte Darstellung.

Das Bauelement 10 weist neben einem Körper 12, der in der Regel teilweise aber auch vollständig aus lichttransparentem Kunststoff besteht, zwei Anschlüsse 11 auf, die auf bekannte Weise der Spannungsversorgung dienen. Beim hier vorgeschlagenen Bauelement 10 ist der lichttransparente Teil 13 des Körpers 12 des Bauelementes 10 wenigstens teilweise mit einem wenigstens teilweise lichttransparenten Element umgeben. Dabei liegen der lichttransparente Teil 13 des Körpers 12 und das Element 14 derart aufeinander, daß beide Elemente unter Ausschluß eines Spaltes zwischen ihren Oberflächen aufeinanderliegend in Kontakt miteinander sind.

Licht 16 kann somit an der Austrittsseite des Körpers 12 unmittelbar in das lichttransparente Element 14 eintreten und dieses, wie in Fig. 1 angedeutet, nach außen verlassen.

Das lichttransparente Element 14 selbst kann aus spritzgußfähigem Kunststoff bestehen, so daß es bei-

spielsweise unter Anwendung eines Spritzgußverfahrens unmittelbar auf dem lichttransparenten Teil 13 des Körpers 12 aufgespritzt werden kann und so quasi durch diesen Vorgang eine Einheit aus lichttransparentem Element 14 und dem eigentlichen optoelektronischen Bauelement 10 gebildet wird.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausgestaltung des Bauelementes 10 ist aus Übersichtlichkeitsgründen das eigentliche optoelektronische Bauelement weggelassen worden. Dort ist, in der Seitenansicht dargestellt, das lichttransparente Element 14 derart ausgestaltet, daß es in bezug auf seine von außen sichtbare Kontur in Form eines Symboles 15, hier in Form eines Pfeiles, ausgebildet ist, was sich aus der Fig. 3, die eine um 90° gegenüber der Darstellung von Fig. 2 gedrehte Darstellung in der Draufsicht zeigt, ergibt. Dabei kann das lichttransparente Element 14 beispielsweise weiß ausgebildet sein, so daß bis zu einem bestimmten Grade ein weißer Lichtanteil des das lichttransparente Element 14 verlassenden Lichtes 16 gebildet wird. Grundsätzlich können aber beliebige vorbestimmte Farben bei der Ausbildung des lichttransparenten Elementes, unabhängig davon, ob eine Ausgestaltung gemäß Fig. 1 oder gemäß den Fig. 2 und 3 gewählt wird, ausgewählt werden.

In bezug auf die Darstellungen des Bauelementes 10 gemäß den Fig. 2 und 3 kann ausgeführt werden, daß das lichttransparente Element 14 auch derart ausgebildet sein kann, daß es wenigstens eine Zone aufweist, die in bezug auf ihre von außen sichtbare Kontur in Form eines Symboles 15 ausgebildet ist, während der die Zone umgebende Teil des Elementes 14 nicht lichttransparent ist, d.h. das wäre bei der Darstellung gemäß Fig. 3 der Bereich des Elementes 14, der außerhalb des Symbol es 15 liegt. Es ist bei dieser Ausgestaltung dann auch möglich, daß das durch die Zone gebildete lichttransparente Element 14, d.h. das eigentliche Symbol 15, nach unten, vgl. Fig. 2, zum Bauelement 10 hin verlängert ausgebildet ist (nicht dargestellt), so daß das Bauelement 10 sein Licht unmittelbar in die lichttransparente Zone des Elementes 14, d.h. in den Bereich des Symboles 15 abgibt, während der die Zone umgebende Teil lichtundurchlässig ist.

Es wird im übrigen noch darauf hingewiesen, daß die in den Figuren dargestellte Form des Elementes 14, die wenigstens teilweise lichttransparent ausgebildet ist, ebenfalls beliebig geeignet ausgebildet sein kann, d.h. die dargestellten Formen symbolisieren lediglich schematisch das Element 14, ohne daß die Ausgestaltung des Elements 14 darauf beschränkt ist. So kann beispielsweise das Element 14 das Betätigungselement eines sogenannten Fensterheberschalters bilden, wie er beispielsweise im Automobilbau zum Heben und Senken der Fenster in Kraftfahrzeugen zu deren Betätigung eingesetzt wird.

Bezugszeichenliste

10 Bauelement

- 11 Anschluß
- 12 Körper
- 13 Teil des Körpers
- 14 lichttransparentes Element
- 15 Symbol
- 16 Licht

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Bauelement (10) mit Lumineszenzstrahlung emittierenden Eigenschaften, umfassend

einen mit elektrischen Anschlüssen versehenen Körper (12), der wenigstens teilweise lichttransparent zum Austritt der im Körper erzeugbaren Lumineszenzstrahlung ausgebildet ist, und ein wenigstens teilweise lichttransparentes Element (14), das den lichttransparenten Teil des Körpers (12) unter gegenseitiger Anlage wenigstens teilweise umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens teilweise lichttransparente Element (14) in bezug auf seine von außen sichtbare Kontur, im Bereich seines lichttransparenten Teils in Form eines Symbols (15) ausgebildet ist.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die als Symbol (15) von außen sichtbare Kontur eine lichttransparente Zone des Elements (14) bildet, die von einem nicht lichttransparenten Teil des Elements (14) umgeben ist.

3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die lichttransparente Zone des wenigstens teilweise lichttransparenten Elements (14) eine vorbestimmte Farbe aufweist.

4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens teilweise lichttransparente Element (14) mittels Spritzgießens auf den lichttransparenten Teil des Körpers (12) aufgebracht ist.

5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens teilweise lichttransparente Element (14) mit dem Körper (12) verklebt ist.

Claims

1. Optoelectronic component (10) having luminescence-emitting properties, comprising:

a body (12) being provided with electrical terminals, said body being at least partially light-transparent for allowing emission of luminescence radiation, which can be generated within said body; and

an element being at least partially light-transparent and enclosing said light-transparent section of said body at least partially with said element and said section being in contact with each other,

characterized in that said at least partially light-transparent element (14) is formed in a shape of a symbol with respect to its visible outer contour in the region of its light-transparent section.

2. Optoelectronic component according to claim 1, characterized in that said outer contour visible as a symbol (15) is constituting a light-transparent zone of said element (14), which is surrounded by a non light-transparent section of said element (14).

3. Optoelectronic component according to claim 1 or 2, characterized in that said light-transparent zone of said at least partially light-transparent element (14) has a predetermined colour.

4. Optoelectronic component according to any of claims 1 to 3, characterized in that said at least partially light-transparent element is formed onto said light-transparent section of said body (12) by injection-molding.

5. Optoelectronic component according to any of claims 1 to 3, characterized in that said at least partially light-transparent element (14) is adhered to said body (12).

Revendications

1. Dispositif optoélectronique (10) ayant la propriété d'émettre un rayonnement luminescent, comportant un corps (12) équipé de raccords électriques et présentant une structure au moins partiellement transparente à la lumière pour permettre la sortie du rayonnement luminescent engendré dans ledit corps, et un élément (14) au moins partiellement transparent à la lumière enveloppant au moins partiellement la partie transparente à la lumière du corps (12) avec appui mutuel, caractérisé en ce que ledit élément (14) au moins partiellement transpa-

rent à la lumière est constitué en forme d'un symbole (15) en ce qui concerne son contour dans sa partie transparente à la lumière et visible de l'extérieur.

2. Dispositif selon la revendication 1, 5
caractérisé en ce que
le contour visible de l'extérieur comme symbole (15)
forme une zone transparente à la lumière de l'élé-
ment (14) entourée d'une partie non transparente à
la lumière dudit élément (14). 10
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la zone transparente à la lumière de l'élément (14)
au moins partiellement transparent à la lumière pré- 15
sente une couleur prédéterminée.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
l'élément (14) au moins partiellement transparent à 20
la lumière est appliqué à la partie transparente à la
lumière du corps (12) au moyen du moulage par
injection.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, 25
caractérisé en ce que
l'élément (14) au moins partiellement transparent à
la lumière est collé au corps (12).

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

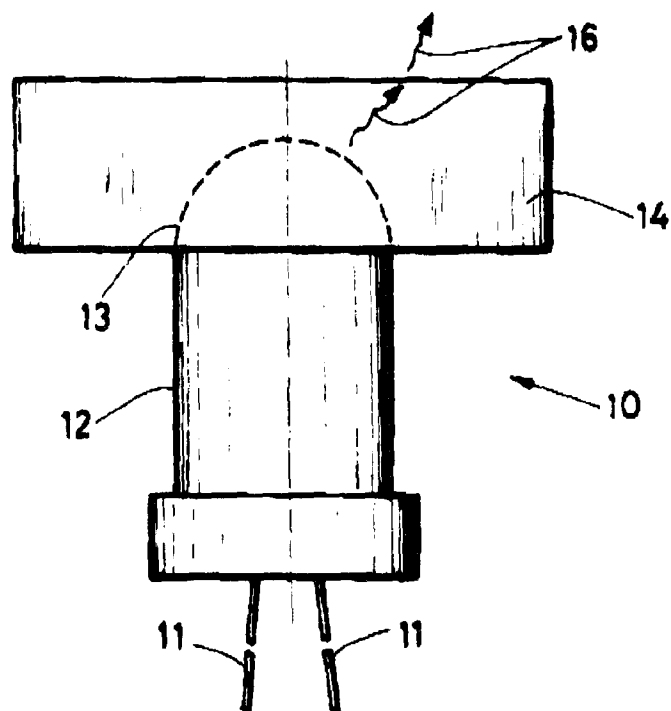


Fig. 2

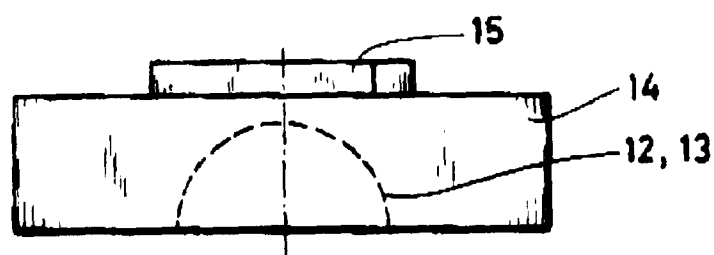


Fig. 3

