



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 026 441 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int. Cl.⁷: **F21V 17/04**

(21) Anmeldenummer: **00102452.0**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Messner, Christoph**
71083 Herrenberg (DE)

(72) Erfinder: **Messner, Christoph**
71083 Herrenberg (DE)

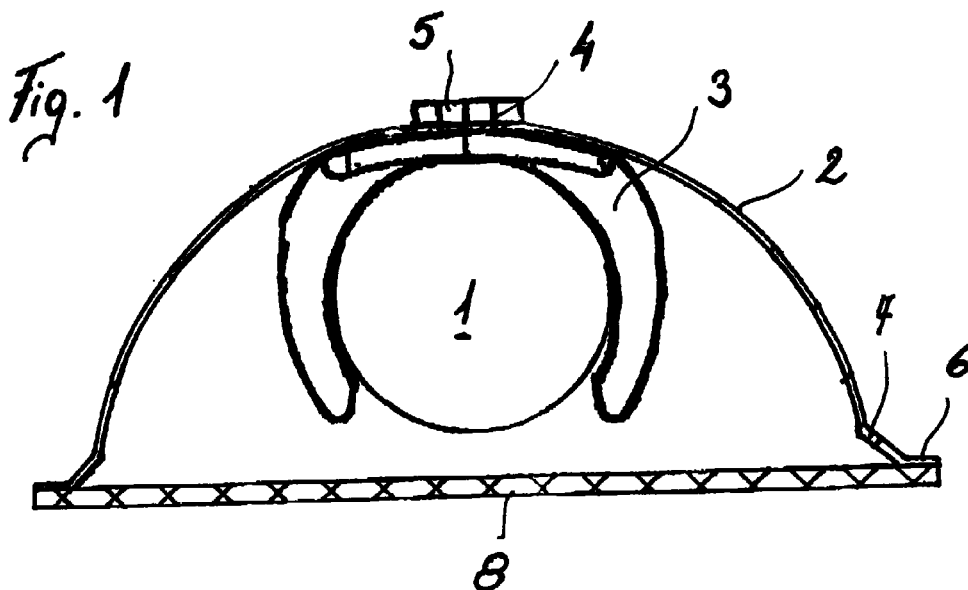
(30) Priorität: **04.02.1999 DE 19904525**

(74) Vertreter: **Krause, Peter**
Bahnhofstrasse 45
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Reflektor für eine Leuchtstofflampe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Reflektor (2) für eine Leuchtstofflampe (1), insbesondere für eine freistrahrende Leuchtstofflampe (1), wobei der Reflektor (2) die Leuchtstofflampe (1) im Abstand teilweise umgibt. Der Reflektor (2) weist auf der der Leuchtstofflampe (1) zugewandten Seite eine Schicht (12, 13), insbesondere eine Oxidschicht, aus harteloxiertem Reinstaluminium auf und ist hochglanzverspiegelt ausgeführt. Dieser Reflektor (2) ist über mindestens zwei, die Leuchtstofflampe (1) teilweise umgreifenden, Klammern (3) auf der

Leuchtstofflampe (1) befestigt und ist über die Klammern (3) auf der Leuchtstofflampe (1) schwenkbar. Jede Klammer (3) weist an dem dem Reflektor (2) zugewandten Scheitel einen Befestigungsknopf (5) auf, wobei dieser Befestigungsknopf (5) durch im Scheitel des Reflektors (2) vorgesehene Ausnehmungen (4) hindurchgreift und nach einer etwa 90° Verdrehung eine form- bzw. kraftschlüssige Verbindung ergibt.



EP 1 026 441 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Reflektor für eine Leuchtstofflampe, insbesondere für eine freistrahkende Leuchtstofflampe, wobei der Reflektor die Leuchtstofflampe im Abstand teilweise umgibt.

[0002] Eine der weit verbreitetsten Beleuchtungseinrichtungen ist die freistrahkende Leuchtstofflampe bzw. Leuchtstoffröhre. Der große Vorteil der Leuchtstofflampe ist ihre Sparsamkeit und ihre gute Lichtausbeute. Ein Nachteil liegt aber darin, daß das Licht in einem Radius von 360° abgestrahlt wird und somit auch Flächen beleuchtet werden, die nicht ausgeleuchtet sein sollten. Ein beträchtlicher Teil der Energie geht damit verloren.

[0003] Es wurden daher bereits Leuchtstoffbalken vorgeschlagen, die quasi einen integrierten Reflektor aufweisen. Dieser Reflektor ist ein Bestandteil der Halterung der Leuchtstofflampe und besteht vorwiegend aus einem Blech auf das eine weiße Lackschicht aufgetragen ist. Mit einem derartigen Reflektor wird zwar eine Verbesserung gegenüber der um 360° freistrahkenden Leuchtstofflampe erreicht, jedoch ist die Lichtausbeute noch immer nicht zufriedenstellend. Ferner muß bei Verwendung eines derartigen Reflektors praktisch die komplette Lampe ausgetauscht werden. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß diese Reflektoren nach einiger Zeit stark verschmutzen, wodurch auch die Reflexionswerte stark zurückgehen. Eine dann notwendige Reinigung der montierten Leuchten über Kopf und in großer Höhe ist nicht nur eine unangenehme, sondern auch eine gefährliche Arbeit.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Reflektor der eingangs genannten Art zu schaffen, der einerseits die oben aufgezeigten Nachteile vermeidet und der andererseits gewährleistet, daß das Licht nahezu zu 100% auf die gewünschte auszu-leuchtende Fläche trifft. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist auch darin zu sehen, daß bestehende Leuchtstofflampen, ohne großen Montageaufwand oder gar Lampentausch, mit einem Reflektor nachgerüstet werden können.

[0005] Die Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung gelöst. Der erfindungsgemäße Reflektor ist dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor auf der der Leuchtstofflampe zugewandten Seite eine Schicht, insbesondere eine Oxidschicht, aus harteloxiertem Reinstaluminium aufweist und hochglanzverspiegelt ausgeführt ist, daß dieser Reflektor über mindestens zwei, die Leuchtstofflampe teilweise umgreifenden, Klammern auf der Leuchtstofflampe befestigt ist und über die Klammern auf der Leuchtstofflampe schwenkbar ist und daß jede Klammer an dem dem Reflektor zugewandten Scheitel einen Befestigungsknopf aufweist, wobei dieser Befestigungsknopf durch im Scheitel des Reflektors vorgesehene Ausnehmungen hindurchgreift und nach einer etwa 90° Verdrehung eine form- bzw. kraftschlüssige Verbindung ergibt.

[0006] Mit der Erfindung ist es erstmals möglich eine wesentlich verbesserte Lichtausbeute auf vorbestimmte Flächen, beispielsweise auf einem Arbeitsplatz, zu erreichen. Diese Verbesserung der Lichtausbeute kann bis zu 300% betragen. Dies ist auch auf die hohe Gesamtreflexion von etwa 95% zurückzuführen. Ferner ist es von immensen Vorteil, daß jede bestehende freistrahkende Leuchtstofflampe mit dem erfindungsgemäßen Reflektor nachträglich ausgestattet werden kann. Durch alleiniges Aufklipsen des Reflektors auf die Leuchtstofflampe ist eine einfache Montage gegeben, wobei auch praktisch keine Stillstandszeiten in der Produktion auftreten.

[0007] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß Beleuchtungsdefizite abgebaut werden können, wobei dies nicht gleichbedeutend mit der Installation von neuen Lampen ist. Durch den Einsatz von erfindungsgemäßen Reflektoren kann die Lichtausbeute drastisch erhöht werden, wobei die Energiekosten gleich bleiben.

[0008] Mit dem Einsatz dieser erfindungsgemäßen Reflektoren, die eine hohe Lichtausbeute hervorrufen, könnte auch Energie eingespart werden, in dem beispielsweise jede zweite Lampe eingespart wird oder ausgeschaltet bleibt.

[0009] Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung ist der Reflektor als Parabolspiegelreflektor ausgebildet oder die Krümmung des Reflektors ist kontinuierlich nach einer Kurve, beispielsweise nach einer Parabel o.dgl., ausgeführt. Eine derartige Reflektorform hat bei Diagrammen in denen die Lichtverteilung bzw. die Leuchtdichte eingetragen ist, hervorragende Ergebnisse erzielt. Auch derart spezifische Kurven, wie Parabeln, bringen ausgezeichnete Ergebnisse der Lichtverteilung.

[0010] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind im Scheitel des Reflektors mehrere Ausnehmungen vorgesehen. Einerseits dienen diese Ausnehmungen für die Befestigung der Klammern, andererseits dienen diese Ausnehmungen für die Restbeleuchtung der Decke. Eine derartige Beleuchtung ist aus physiologischen Gründen von großem Vorteil.

[0011] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Krümmung des Reflektors durch eine Vielzahl von Kantungen, die parallel zur Achse der Leuchtstofflampe verlaufen, erzielbar und die Schrille der Kantung erfolgen im Abstand von vorzugsweise 10 mm. Wird beispielsweise der Reflektor zur Herstellung seiner Krümmung maschinell gerollt, so tritt bei der kleinsten Verunreinigung - und sei es ein Staubkorn -, die auf der Reflektorschicht liegt, eine immense Qualitätsbeeinträchtigung auf. Beispielsweise kann durch das Staubkorn die Oxidschicht verletzt werden, oder es können Schlieren auftreten. Derartige Reflektoren können nicht mehr auf den Markt gebracht werden und müssen als Ausschuß behandelt werden. Durch die Kantung zu seiner Endform werden derartige Probleme vermieden, da beispielsweise dieses Staubkorn im

schlechtesten Fall an seiner Stelle eine vernachlässigbare Störung der Oberfläche bedingt. Durch eine derartige Abstufung von beispielsweise 10 mm, entsteht für den Betrachter der Eindruck einer kontinuierlichen Rundung der Fläche.

[0012] Nach einer besonderen Weiterbildung der Erfindung besteht der Reflektor aus einem Grundmaterial, beispielsweise einem anodisierten Aluminiumband, wobei auf diesem Grundmaterial über eine Haftvermittlungsschicht eine Schicht aus Reinstaluminium vorgesehen ist und auf diese Schicht aus Reinstaluminium mindestens eine reflexionsverstärkende Schicht aus einem Oxid aufgetragen ist und die Schicht ist aus einem Oxid farbig, beispielsweise Gold- oder Kupferfarben, ausgeführt. Dieses Reflektormaterial - das auch unter der Produktbezeichnung MIRO vertrieben wird - weist einen Betriebswirkungsgrad von über 80% auf. Auf Grund dieses Wirkungsgrades eignet sich dieses Material ganz besonders für derartige hochtechnologische Reflektoren. Darüber hinaus hat dieses Material noch einen weiteren Vorteil, nämlich durch die Spezialbeschichtung kann es sehr einfach gereinigt werden. So ist der Reflektor nach der einfachen Abnahme ohne Störung des Arbeitsablaufes zu reinigen, wobei beispielsweise dieser am Boden mit einem Reinigungsmittel naß gereinigt wird. Eine Unfallgefahr ist weitgehend ausgeschlossen. Aus physiologischen Gründen kann eine goldfarbige Ausbildung von Vorteil sein. Der Eindruck eines Raumes kann dadurch verändert werden.

[0013] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung reicht der Reflektor unter den tiefsten Punkt der Leuchtstofflampe und der Ausstrahlwinkel des Reflektors beträgt vorzugsweise 90° bis 110°, wobei der Reflektor einen, gegebenenfalls an die Krümmung anschließenden, geraden, horizontalen, Teil aufweist. Dadurch wird die Bündelung des reflektierten Lichtes optimiert. Auch diese Ausgestaltung trägt zur Optimierung der Lichtstärkeverteilung bei.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist unten über eine lichtdurchlässige Platte, Scheibe o.dgl. abgeschlossen, wobei die Platte, Scheibe o.dgl. am horizontalen Teil des Reflektors befestigt ist. Dadurch kann ein Verstauben des Reflektors gezielt verhindert werden. Eine Reinigung der Scheibe ist außerdem relativ einfach möglich.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Klammer für die Befestigung des Reflektors auf der Leuchtstofflampe aus einem selbstverlöschenden Material, beispielsweise aus Polycarbonat, hergestellt. Diese Ausbildung trägt vorteilhafterweise zur Sicherheit bei. Dieses Material, nämlich Polycarbonat, hat sich für die Herstellung der Klammern bestens bewährt. Die entsprechenden Versuche brachten ausgezeichnete Ergebnisse.

[0016] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Klammer an der dem Reflektor zugewandten Seite eine die Dicke bzw. Stärke der Klammer überragende Auflagefläche für den Reflektor auf und

auf dieser Auflagefläche ist der Befestigungsknopf mit einer halsartigen Einschnürung vorgesehen. Diese scheinbar überdimensionierte Auflagefläche trägt zur Stabilisation des Reflektors auf der Leuchtstofflampe bei. Auch der Befestigungsknopf mit der Einschnürung hat sich als gute und sichere Befestigungsmöglichkeit herausgestellt.

[0017] Nach einer Weiterbildung der Erfindung erstrecken sich die Schultern der Klammer über die Auflagefläche hinaus. Dadurch ist eine weitere Stabilisierung des Reflektors zu erreichen.

[0018] Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Reflektors mit einer Leuchtstofflampe;

Fig. 2 einen Querschnitt eines Reflektors gemäß einer weiteren Ausführung;

Fig. 3 den Aufbau des Reflektormaterials

Fig. 4 eine Seitenansicht der Klammer und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Klammer.

[0020] Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0021] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0022] Gemäß der Fig. 1 ist eine freistrahlende Leuchtstofflampe 1 in einer - nicht dargestellten - Halterung angeordnet, wobei die Halterung beispielsweise an einer Decke montiert ist. Um nun das Licht der Leuchtstofflampe 1 gezielt auf eine gewünschte Fläche zu lenken, wird ein Reflektor 2 angeordnet, der die Leuchtstofflampe 1 im Abstand teilweise umgibt. Zur Befestigung dieses Reflektors 2 sind pro Reflektor 2 zwei Klammern 3, die die Leuchtstofflampe 1 teilweise umgreifen, vorgesehen. Durch diese Art der Befesti-

gung ist der Reflektor 2 auf der Leuchtstofflampe 1 schwenkbar.

[0023] Zur Verbindung von Klammer 3 und Reflektor 2 weist der Reflektor 2 in seinem Scheitel Ausnehmungen 4 auf, wobei diese Ausnehmungen 4 bevorzugt Langlöcher sind, die sich parallel zur Achse der Leuchtstofflampe 1 erstrecken. Im Gegensatz dazu weist die Klammer 3 einen Befestigungsknopf 5 auf, dessen Formgebung der Ausnehmung entspricht, nur um eine Spur kleiner. Zur Verbindung von Klammer 3 und Reflektor 2 wird der Befestigungsknopf 5 durch die Ausnehmung 4 gesteckt und die Klammer 3 um 90° gedreht. Durch die Verdrehung ergibt sich eine form- bzw. kraftschlüssige Verbindung.

[0024] Der Reflektor 2 kann mehr als zwei Ausnehmungen 4 aufweisen, wobei dann die nicht genutzten Ausnehmungen 4 für die Restbeleuchtung der Decke dienen.

[0025] Der Reflektor 2 reicht unter den tiefsten Punkt der Leuchtstofflampe 1 und weist einen an die Krümmung anschließenden geraden, horizontalen Teil 6 auf. Der Teil 6 kann auch über einen schrägen Übergang 7 an die Krümmung anschließen. Um ein Einstauben der Leuchtstofflampe 1 und des Reflektors 2 zu verhindern ist eine lichtdurchlässige Platte 8 vorgesehen, die an dem Teil 6 befestigt ist.

[0026] Gemäß der Fig. 2 ist der Reflektor 2 gezeigt, wobei dessen Krümmung durch eine Vielzahl von Kantungen 9, die parallel zur Achse der Leuchtstofflampe 1 verlaufen, erzielt wird. Die Schritte der Kantung 9 sind vorzugsweise in 10 mm-Schritten. Die Erzeugung der Krümmung durch die Kantung 9 gewährleistet eine Qualitätsverbesserung des Produktes.

[0027] Natürlich kann der Reflektor 2 auch als Parabolspiegelreflektor ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar, den Reflektor 2 nach einer beliebigen Kurve oder nach einer Parabel o. dgl. auszuführen.

[0028] Ein wichtiger Aspekt ist aber auch, daß der Ausstrahlwinkel des Reflektors 2 vorzugsweise 90° bis 110° beträgt.

[0029] Am Scheitel des Reflektors 2 sind wieder die Ausnehmungen 4 vorgesehen.

[0030] Gemäß der Fig. 3 ist der Aufbau des Reflektors 2 aufgezeigt. Dabei besteht der Reflektor 2 aus einem Grundmaterial 10, beispielsweise einem anodisierten Aluminiumband, wobei auf diesem Grundmaterial 10 über eine Haftvermittlungsschicht 11 eine Schicht 12 aus Reinstaluminium vorgesehen ist. Auf diese Schicht 12 aus Reinstaluminium wird eine reflexionsverstärkende Schicht 13 aus einem Oxid aufgetragen. Natürlich kann die Schicht 13 aus einem Oxid auch farbig, beispielsweise Gold- oder Kupferfarben, ausgeführt sein.

[0031] Wie bereits erwähnt, ist es wichtig, daß der Reflektor 2 auf der der Leuchtstofflampe 1 zugewandten Seite eine Schicht 13, insbesondere eine Oxidschicht, aufweist, die hochglanzverspiegelt ist. Diese Schicht 13 kann auch mit einer Sprühpistole aufgetra-

gen werden.

[0032] Gemäß der Fig. 4 und 5 wird die Klammer 3 im Detail erklärt. Diese Klammer 3 für die Befestigung des Reflektors 2 auf der Leuchtstofflampe 1 ist aus einem selbstverlöschenden Material, beispielsweise aus Polycarbonat, hergestellt.

[0033] Die Klammer 3 weist an der dem Reflektor 2 zugewandten Seite eine die Dicke bzw. Stärke der Klammer 3 überragende Auflagefläche 14 auf. Dadurch wird eine bessere Stabilisierung des Reflektors 2 erreicht. Eine weitere Erhöhung der Stabilität ergibt sich durch die über die Auflagefläche 14 hinaus erstreckenden Schultern 15. Auf dieser Auflagefläche 14 ist der Befestigungsknopf 5 mit einer halsartigen Einschnürung 16 vorgesehen. In Zusammenwirken mit dem Befestigungsknopf 5 ergibt sich dann die form- bzw. kraftschlüssige Verbindung von Reflektor 2 und Klammer 3.

[0034] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Einrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Patentansprüche

1. Reflektor für eine Leuchtstofflampe, insbesondere für eine freistrahrende Leuchtstofflampe, wobei der Reflektor die Leuchtstofflampe im Abstand teilweise umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (2) auf der der Leuchtstofflampe (1) zugewandten Seite eine Schicht (12, 13), insbesondere eine Oxidschicht, aus harteloxiertem Reinstaluminium aufweist und hochglanzverspiegelt ausgeführt ist, daß dieser Reflektor (2) über mindestens zwei, die Leuchtstofflampe (1) teilweise umgreifenden, Klammern (3) auf der Leuchtstofflampe (1) befestigt ist und über die Klammern (3) auf der Leuchtstofflampe (1) schwenkbar ist und daß jede Klammer (3) an dem dem Reflektor (2) zugewandten Scheitel einen Befestigungsknopf (5) aufweist, wobei dieser Befestigungsknopf (5) durch im Scheitel des Reflektors (2) vorgesehene Ausnehmungen (4) hindurchgreift und nach einer etwa 90° Verdrehung eine form- bzw. kraftschlüssige Verbindung ergibt.
2. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (2) als Parabolspiegelreflektor ausgebildet ist oder daß die Krümmung des Reflektors (2) kontinuierlich nach einer Kurve, beispielsweise nach einer Parabel o.dgl., ausgeführt ist.
3. Reflektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheitel des Reflektors (2) mehrere Ausnehmungen (4) vorgesehen sind.
4. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1

bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung des Reflektors (2) durch eine Vielzahl von Kanten (9), die parallel zur Achse der Leuchtstofflampe (1) verlaufen, erzielbar ist und die Schräge der Kante (9) im Abstand von vorzugsweise 10 mm erfolgen. 5

5. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor aus einem Grundmaterial (10) , beispielsweise einem anodisierten Aluminiumband, besteht, wobei auf diesem Grundmaterial (10) über eine Haftvermittlungsschicht (11) eine Schicht (12) aus Reinstaluminium vorgesehen ist und auf diese Schicht (12) aus Reinstaluminium mindestens eine reflexionsverstärkende Schicht (13) aus einem Oxid aufgetragen ist und die Schicht (13) aus einem Oxid färbig, beispielsweise Gold- oder Kupferfarben, ausgeführt ist. 10 15 20
6. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (2) unter den tiefsten Punkt der Leuchtstofflampe (1) reicht und der Ausstrahlwinkel des Reflektors (2) vorzugsweise 90° bis 110° beträgt, wobei der Reflektor (2) einen, gegebenenfalls an die Krümmung anschließenden, geraden, horizontalen, Teil (6) aufweist. 25
7. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (2) unten über eine lichtdurchlässige Platte (8), Scheibe o.dgl. abgeschlossen ist und die Platte (8), Scheibe o.dgl. am horizontalen Teil (6) des Reflektors (2) befestigt ist. 30 35
8. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (3) für die Befestigung des Reflektors (2) auf der Leuchtstofflampe (1) aus einem selbstverlöschenden Material, beispielsweise aus Polycarbonat, hergestellt ist. 40
9. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (3) an der dem Reflektor(2) zugewandten Seite eine die Dicke bzw. Stärke der Klammer (3) überragende Auflagefläche (14) für den Reflektor (2) aufweist und auf dieser Auflagefläche (14) der Befestigungsknopf (5) mit einer halsartigen Einschnürung (16) vorgesehen ist. 45 50
10. Reflektor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schultern (15) der Klammer (3) über die Auflagefläche (14) hinaus erstrecken. 55

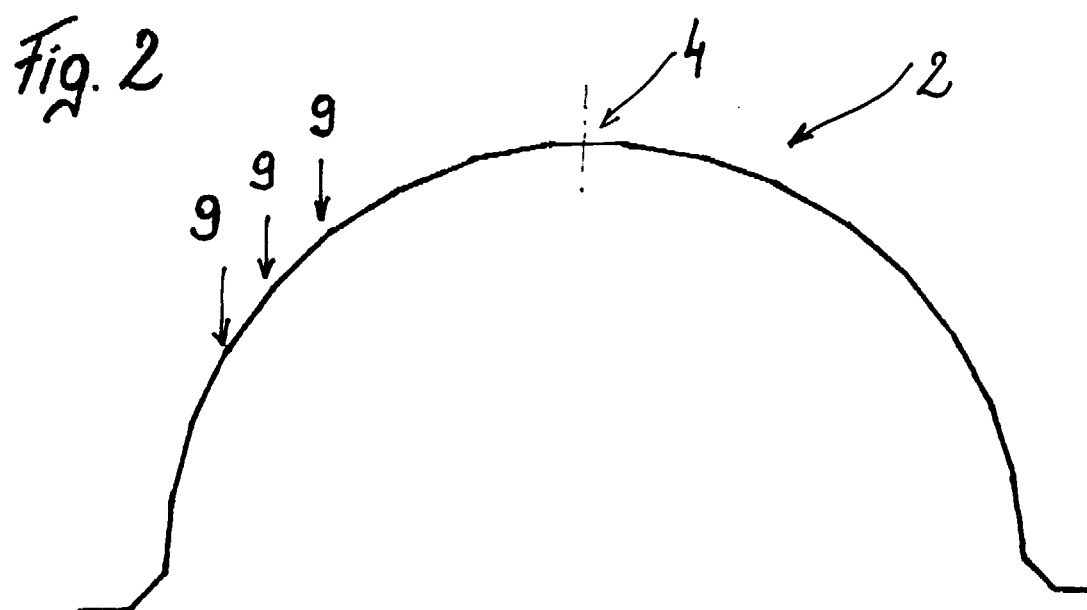
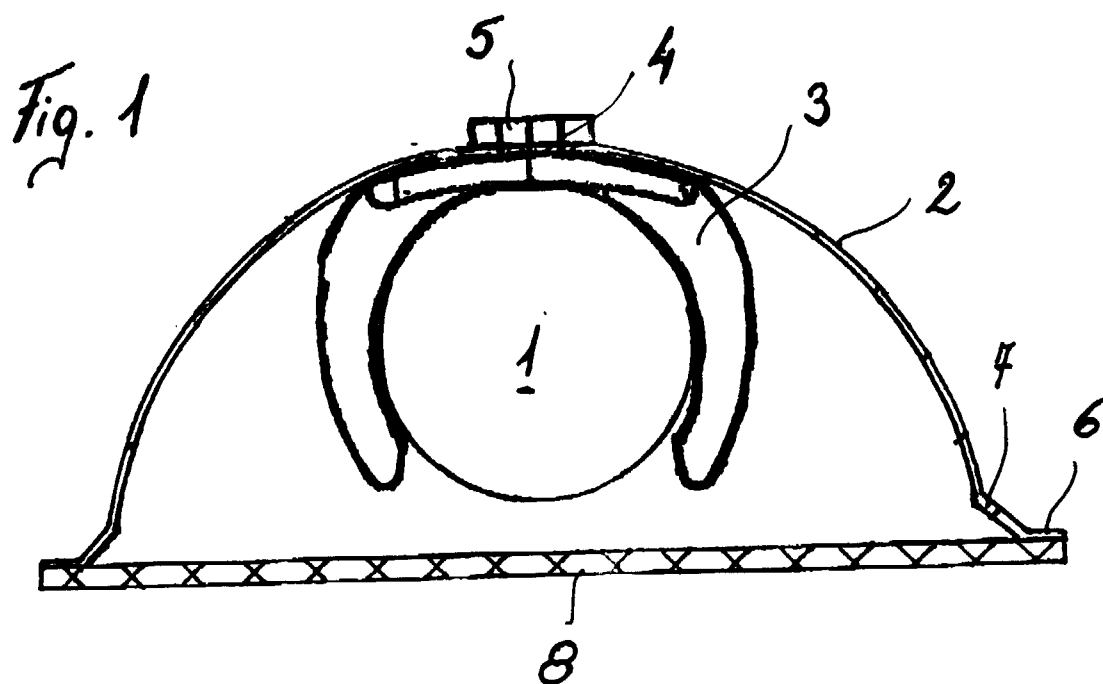


Fig. 3

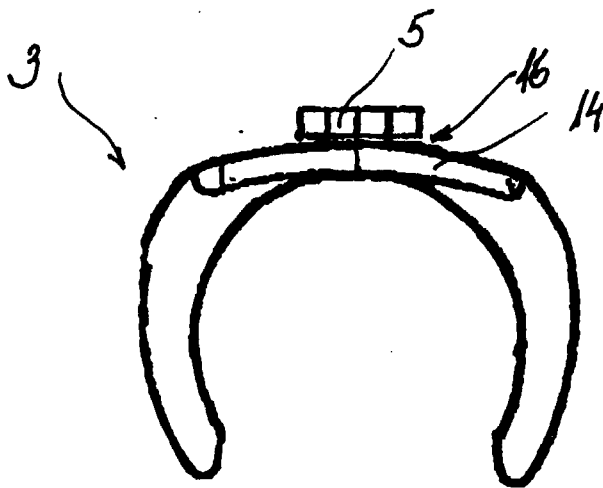
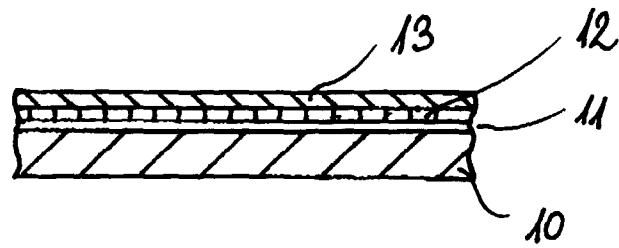


Fig. 4

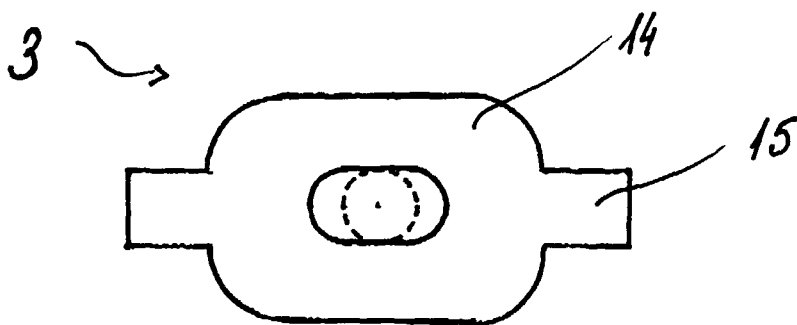


Fig. 5