

## **Tentamen Octrooigemachtigden**

Tentamen Praktische Vaardigheden: “Schrijven van een advies”

---

**28 november 2011**

**09.30 – 17.45 uur**

## TENTAMEN SCHRIJVEN VAN EEN ADVIES – 2011

5 Geachte gemachtigde,

Graag wil ik u advies vragen over het volgende. Mijn bedrijf Lumistar te Lampegat is actief op het gebied van de verlichtingsarmaturen. Onze meest succesvolle producten zijn de Flexistar® armaturen. Bij deze  
10 armaturen worden fluorecentielampen (vaak ook als TL buis aangeduid) gebruikt en kan de lichtverdeling ingesteld worden d.m.v. een verstelbare reflector. Dit principe hebben wij vastgelegd en beschermd in ons Europees Octrooi EP 0 870 154 B1, zie bijlage. Wij hebben buiten Europa geen octrooibeschermtng voor deze uitvinding.

Recentelijk gaan de verkoopaantallen van onze Flexistar® armaturen sterk terug omdat een van  
15 onze concurrenten, de firma Lichtster te Rommelgat, met een aantal concurrerende armaturen op de markt gekomen is die eveneens een flexibele reflector hebben om de lichtverdeling in te stellen.

De FocuSter 1 van Lichtster heeft een reflector die is opgebouwd uit verschillende, rigide segmenten 33, 37 en 38 die het licht van lamp 31 weerkaatsen. D.m.v. een tamelijk ingewikkeld stangenstelsel 46, 50 en 53 kunnen de onderlinge posities van de segmenten veranderd worden en zo  
20 het licht van de lamp meer of minder gefocusseerd worden. Dit is getoond in Fig. A en B.

Hoewel er slechts een stangenstelsel in het midden van het armatuur is, is de FocuSter 1 vanwege het ingewikkelde stangenstelsel tamelijk duur. Om de prijs niet nog verder op te laten lopen, verkoopt Lichtster het armatuur zonder TL buis. Deze moet de klant er zelf bij kopen. De FocuSter 1 wordt in Nederland via bouwmarkten verkocht en in de VS via de keten Home Depot.

25

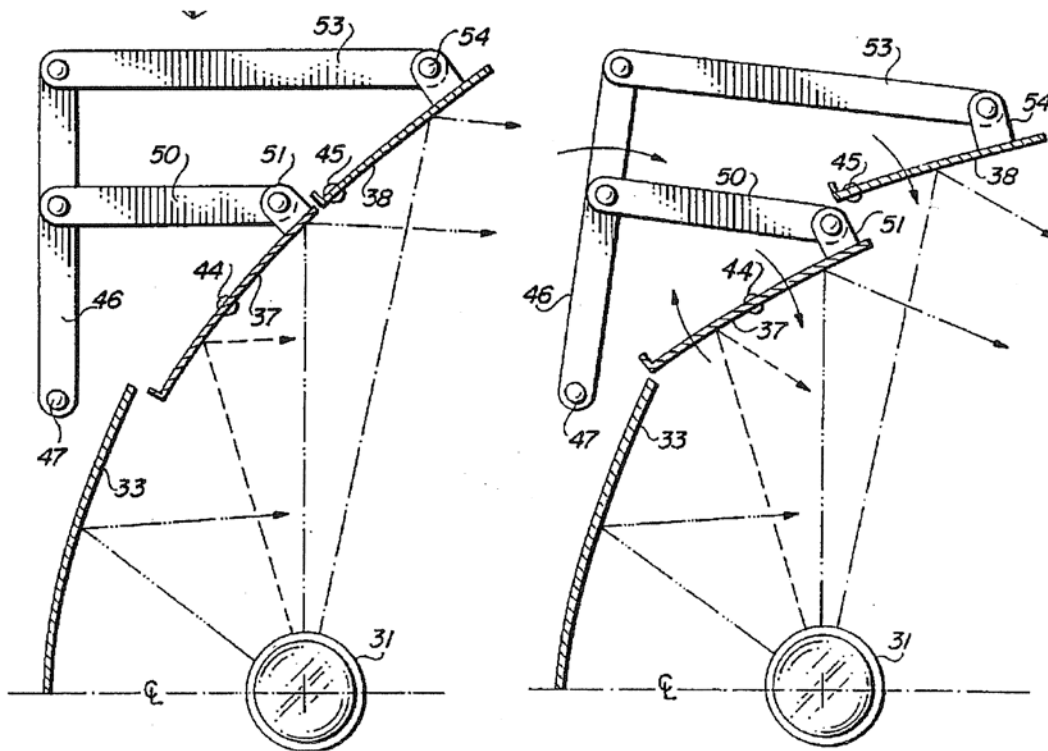


FIG. A

FIG. B

De FocuSter 2 van Lichtster heeft in wezen dezelfde structuur als het armatuur dat in ons octrooi in Fig. 3 getoond is. De reflector is opgebouwd uit een aantal segmenten die elk inflexibel zijn, maar langs hun onderlinge verbinding beweegbaar. De FocuSter 2 wordt niet met een fluorescentielamp verkocht maar met een LED lamp zoals in Bijlage A getoond. Bij de LED lamp van Lichtster is er anders dan bij de fluorescentielampen binnen de glascilinder geen gasontlading. In plaats daarvan worden LEDs gebruikt die blauw licht geven. Dit licht kan wel door het menselijk oog gezien worden maar is voor verlichting niet echt geschikt. Er wordt in elke LED een fluorescerende laag gebruikt (met een andere chemische samenstelling dan in de fluorescentielamp) zo dat het blauwe LED licht geabsorbeerd wordt en de LED licht over een breed spectrum van rood tot bijna blauw afstraalt. Zo ontstaat ook hier wit licht. Dit principe van blauwe LEDs in combinatie met een fluorescerende laag voor het maken van wit licht werd in het najaar van 1995 voor het eerst in de literatuur beschreven. Commerciële lampen van dit type zijn pas rond 2005 op de markt gekomen. De TL LED lampen zijn veel efficiënter dan de fluorescentielampen. De LEDs zijn op de voor- en achterkant van een vlakke plaat aangebracht die zich binnen de cilinder bevindt, zie de Bijlage A. Hierdoor wordt net als bij een fluorescentielamp het witte licht in wezen in alle richtingen afgestraald. De FocuSter 2 wordt in Nederland en Engeland via de electrohandel verkocht.

De FocuSter 3 van Lichtster heeft een reflector die uit twee flexibele helften is opgebouwd. Deze kunnen door de installateur worden gebogen tot de gewenste reflectorkromming en dus lichtverdeling bereikt wordt. Vervolgens kan de installateur de zo gebogen reflectorhelften aan hun uiteinden d.m.v. elastieken aan de behuizing vastzetten. Lichtster verkoopt de FocuSter 3 met een reeds geïnstalleerde fluorescentielamp alleen in Nederland. De FocuSter 3 is echter niet zo populair bij de consument. Omdat de flexibele reflectorhelften onder spanning staan, gaan regelmatig na verloop van tijd de elastieken van de reflector los. De reflector gaat dan terug naar zijn spanningsvrije positie en de lichtverdeling klopt niet meer. Dat geldt helaas ook voor ons product met flexibele reflectorhelften. Daarom hebben we dit product inmiddels gestopt en maken we nog enkel producten waarbij de reflectoren uit rigide segmenten opgebouwd zijn.

Tijdens de laatste beurs afgelopen maand heb ik de directeur van Lichtster op ons octrooi gewezen en hem gezegd dat hij moet stoppen met het verkopen van de FocuSter producten. Dat heeft hij echter niet gedaan. Wel heeft hij me een brief gestuurd waarin hij stelt dat mijn octrooi niet geldig zou zijn in het licht van de octrooi publicaties DE 19 51 491 en NL 870 29 49.

Graag wil ik uw advies over de volgende punten:

1. Maakt Lichtster inbreuk op mijn octrooi (aangenomen dat mijn octrooi geldig is)?  
Geef mij advies voor elk FocuSter-product en voor elk van de relevante landen.
2. Is mijn octrooi geldig in het licht van de DE 19 51 491 (vertaling toegevoegd) en NL 870 29 49?
3. Wat voor acties kan ik nemen tegen Lichtster?  
En wat voor acties kan Lichtster tegen ons bedrijf nemen?
4. A. Kan ik mijn octrooi nog aanpassen, zodat ik een betere zaak heb tegen de inbreukmaker,  
en hoe zou die aanpassing eruit moeten zien?  
B. Kan ik gezien de situatie omtrent inbreuk en geldigheid mijn producten exclusief houden?



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 870 154 B1**

(12)

## EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention  
of the grant of the patent:  
**26.07.2006 Bulletin 2006/30**

(21) Application number: **95918478.9**

(22) Date of filing: **24.05.1995**

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

(43) Date of publication of application:  
**14.10.1998 Bulletin 1998/42**

(51) Int Cl.:  
**F21V 7/16<sup>(2006.01)</sup>**

(86) International application number:  
**PCT/AU1995/000303**

(87) International publication number:  
**WO 1996/037732 (28.11.1996 Gazette 1996/52)**

5           The present invention relates to improvements in lamp assemblies with fluorescent tubes. Fluorescent tubes are longitudinal glass cylinders in which in operation a gas discharge is ignited. The gas discharge emits ultraviolet radiation that is converted into white light by means of a phosphor layer attached to the inside of the glass cylinder. Various lamp assemblies with adjustable reflectors are known, in which rigid reflectors are supported so that they can pivot around their longitudinal axis with  
10   respect to the fluorescent tube. As a result, it is possible to deflect the beam characteristic of the reflector part in question as a whole in different directions, that is, upward, to the side, or downward. With the known devices, however, it is not possible to vary the beam characteristic over a wide range, such as between a wide-beam and a narrow beam characteristic, or to give it an asymmetric characteristic.

15           It is therefore an object of the present invention to improve lamps of the general type indicated above in such a way that the beam characteristic of the reflector can be varied in a predetermined pattern.

20           In accordance with the present invention, the lamp comprises at least one long fluorescent tube and an elongated reflector of trough-like shape having a variable shape and including an adjusting device for changing the shape of the reflector.

The shape of the reflector can be changed either by bending it or by dividing it into several lengthwise strips hinged together and by adjusting the angle of the strips with respect to each other. Thus, it is very easy to change the beam characteristic over a wide range. According to the invention it is not required that the reflector forms an actual trough which in some dictionaries is defined as a long, narrow, open receptacle, usually used to hold water or food for animals. It is only required to have a similar overall shape, but reflector parts do not need to be attached to each other as to hold water or food for animals.

The adjusting device for changing the shape of the reflector may be any device that allows a fixed adjustment of a reflector. The adjustment device may merely keep the reflector in a certain position after an installer or user of the lamp assembly has changed the shape of the reflector. However, it is preferred, to have the adjusting device to be easily designed to operate mechanically, electrically, or in some other way so that it can change the shape of the reflector. This allows for a more convenient control of the reflector and obviates the need for an installer or user of the lamp assembly to directly touch the reflector. In the case of elastically flexible reflectors, it is necessary in all cases to adjust both ends of the longitudinal edges to ensure that the curvature of the reflector in question is uniform over its entire length. The adjusting device is an important element of the lamp assembly according to the invention because it provides means to change the shape of the reflector. Preferably, it is not necessary that an installer or user of the lamp assembly directly touches the reflector. This is achieved by an adjusting device that allows for a more convenient control of the reflector.

Advantageous embodiments and features of the present invention including various mechanical and/or motorized adjusting device, designs and reflector design described in more detail hereafter.

These and other objects of the present invention and various features and details of the operation and construction thereof are hereinafter more fully set forth with reference to the accompanying drawings, wherein:

FIG. 1 shows a schematic diagram of a partial cross section through a first embodiment of the lamp according to the invention, perpendicular to the longitudinal center plane of the lamp;

FIG. 2 shows a cross section similar to that of FIG. 1 through a second embodiment of the lamp according to the invention; and

FIG. 3 shows a cross section similar to that of FIG. 2 through the second embodiment with a different type of reflector shape.

Referring now to FIG. 1, there is shown an improved lamp assembly in accordance with the present invention. The lamp assembly comprises an opaque, mirror-finish reflector 10, designated

overall by the number 10, consisting of two reflector halves 14, 16, which are symmetric to a longitudinal center plane 12-12 of the lamp and which, in profile, have a circular curvature C. Edges 18, 20 of the two reflector halves 14, 16 at center plane 12-12 are loosely held in pivoting fashion between approximately wedge-shaped, partially interlocking retaining elements 22, 24. The two retaining elements 22, 24 are parallel to center plane 12-12 and extend over the entire length of the lamp. Longitudinal axis 26 of a fluorescent tube 28 installed above retaining elements 22, 24 coincides with center plane 12-12. Reflector 10 and fluorescent tube 28 also extend essentially over the entire length of the lamp between two perpendicular end walls 30a, 30b, only one of which can be seen in FIG. 1, namely, end wall 30a situated behind the plane of the drawing. Both retaining elements 22, 24 and fluorescent tube 28 are rigidly attached to the end walls 30a and 30b (not shown).

In this embodiment, the two reflector halves 14, 16 consist of flexible material. A link block 34 is attached to each end of the free longitudinal edges 32 of the reflector halves near end walls 30. This block engages in and slides along a straight, upward- and inwardly-slanting link slot 36 in end wall 30a. Only the longitudinal edge of the right reflector half 16 can be seen in FIG. 1. When the link block is slid from lower position 34 at one end of link slot 36 to upper position 34' at the other end, the associated reflector half 16 is forcibly bent into a more highly curved position 16'. In the case of the embodiment shown here, the center point of the curvature of the more highly bent position 16' is approximately at point 38, whereas the center of curvature of the less curved position 16 would be far beyond the upper edge of the drawing. The link block has fastening devices (not shown), such as set screws or the like, to hold it in one of the end positions 34, 34' or possibly in a selected intermediate position somewhere along link slot 36. In the case of a different design (not shown), a motor is provided to move link block 34 along link slot 36.

Because, in this embodiment, the material of reflector 10 is elastically flexible, it is necessary, of course, to provide rear wall 30b situated above the plane of the drawing, which therefore cannot be seen in FIG. 1, with an adjusting device similar to that on rear end wall 30a, so that similar adjustments can be made at both ends. Thus each reflector half 14, 16 will have a uniform curvature all the way along.

Whereas the light being beamed upward from fluorescent tube 28 is usually unhindered, most of the light being beamed laterally and downward is reflected by reflector 10. Depending on the curvature of the reflector, this light exits at various angles in a more-or-less upward direction. For the right reflector half 16, several representative beam paths 40 of the light proceeding from fluorescent tube 28 to reflector half 16 are shown in FIG. 1. The beams reflected from the reflector half in its less curved

position 16 are drawn in solid line, whereas the beams reflected from the reflector in its highly curved position 16' are shown in broken line. In the case of less curved position 16', all of the reflected beams fall within an angle 42 indicated by shading, which is relatively narrow and which points laterally upward, whereas, in the case of more highly curved position 16', a much wider, essentially upward-directed, reflected-light region 44 is obtained, which can even be asymmetric to center plane 12-12 in some cases.

Because link slot 36 or some other type of adjusting device (not shown) can have any desired inclination, length, and shape and can be designed in almost any desired way, all of which can be easily realized by the expert, reflector 10 can be given many different positions and curvatures, it being assumed that similar adjusting devices are also provided at end wall 30 situated in front of the plane of the drawing and on the left halves of the two end walls 30a, 30b. The adjusting devices can be connected to each other by gears or synchronized by motorized drives, so that reflector 10 can be adjusted easily and precisely over a wide range. The reflector can be adjusted either at the factory or at the installation site to suit the concrete application.

The embodiment shown in FIGS. 2 and 3 differs from that of FIG. 1 in that reflector 10 is made of rigid or less flexible material and is divided into several adjoining longitudinal strips 46, 48, 50, 52. Center strips 46, extending along both sides of center plane 12-12, and outermost longitudinal strips 52, extending along the sides of reflector 10, remain essentially stationary even during the adjustment of reflector 10. Between stationary longitudinal strips 46, 52, two movable longitudinal strips 48, 50 are arranged on both sides, which are connected not only to each other but also to the fixed middle strip 46 by hinge joints 54, 56.

At the free edge 32 of outer movable longitudinal strip 50, link block 34 is attached, which can slide in a link slot 36 in end wall 30 to an upper end position 34' in the same way as in the embodiment according to FIG. 1. Again, by means of fastening devices (not shown) or motorized drives, it is possible to fix the strips in position in any desired intermediate point along link slot 36. If longitudinal strips 48, 50 are sufficiently stiff over the entire length of the lamp, it is possible in this embodiment to adjust free edge 32 at only one end near rear end wall 30. Because of the stiffness of the strips, the adjustment is transmitted all the way to forward end wall 30 situated in front of the plane of the drawing. In the extreme case, the forward end of the strip at forward end wall 30 does not even have to be guided in an adjusting device but will rather simply follow at this end wall 30 the adjusting movement occurring at rear end wall 30.

In this embodiment, stationary outer longitudinal strips 52 of reflector 10 are not adjusted and thus do not contribute to the change of the beam characteristic of reflector 10. They serve only to



prevent blinding light from being beamed out straight to the side or slightly upward. FIG. 2 also shows several representative beam paths 40 of the light proceeding from fluorescent tube 28 on both sides of center plane 12-12. When reflector 10 is in the position according to FIG. 2, the beams reflected by reflector 10 fall on both sides of center plane 12-12 in shaded angular areas 42. It can be seen that, in addition to the unhindered upward passage of light from fluorescent tube 28, the light being beamed downward and to the side is reflected by reflector 10 so that it, too, proceeds essentially upward.

In the diagram of FIG. 3, the adjusting device on the left side of reflector 10 is moved by displacement of link block 34 to position 34'. As a result, movable longitudinal strips 48, 50 of reflector 10 have been pivoted into more steeply angled position 48', 50'. Whereas the beam characteristic of the right half of reflector 10 remains the same as it was in FIG. 2, the beam characteristic of the left half of reflector 10 according to FIG. 3 is now added to that of the right half. Because all of the beams reflected by the left half 48', 50' fall within an essentially expanded angle 44, what is obtained now is a highly asymmetric beam characteristic directed upward and to the right. If the right half of reflector 10 were now to be adjusted in the same way as the left half according to FIG. 3, a wide-beam light pattern extending down as far as the horizontal plane would be obtained, which differs significantly from the beam characteristic of FIG. 2. By using the adjusting device to select an intermediate position, it is possible to obtain any desired beam characteristic of the lamp ranging between narrow-beam and wide-beam and even including various types of asymmetric beam.

In this embodiment, too, it is possible for the desired adjustment of the reflector to be made either right in the factory or on site as needed. The factory needs to produce only a single lamp for a wide variety of applications, since the lamp can be adapted to the specific application in question by adjustment of the desired beam characteristic.

#### Claims

1. Lamp assembly comprising at least one elongated fluorescent tube having a longitudinal axis, an elongated reflector of trough-like shape having a longitudinal center plane coincident with the longitudinal axis of the fluorescent tube, the shape of said reflector (10) being variable, and an adjusting device (34, 36) for changing the shape of the reflector (10).

2. Lamp assembly as claimed in claim 1, characterized in that the reflector (10) consists of two reflector halves (14, 16), each of which consists of flexible material, and the adjusting device (34, 36) is arranged to change at least at one end of at least one of the reflector halves (14, 16) the position of the free

longitudinal edge (32) such that the change of position of the free longitudinal edge (32) forces the shape of the respective reflector half (14, 16) to change as well.

3. Lamp assembly as claimed in claim 1, characterized in that said reflector (10) is divided into a plurality of longitudinal strips (46, 48, 50), each of which consists of substantially inflexible material, wherein the  
5 adjusting device (34, 36) is arranged to change the orientation of the longitudinal strips (46, 48, 50) with respect to the fluorescent tube.

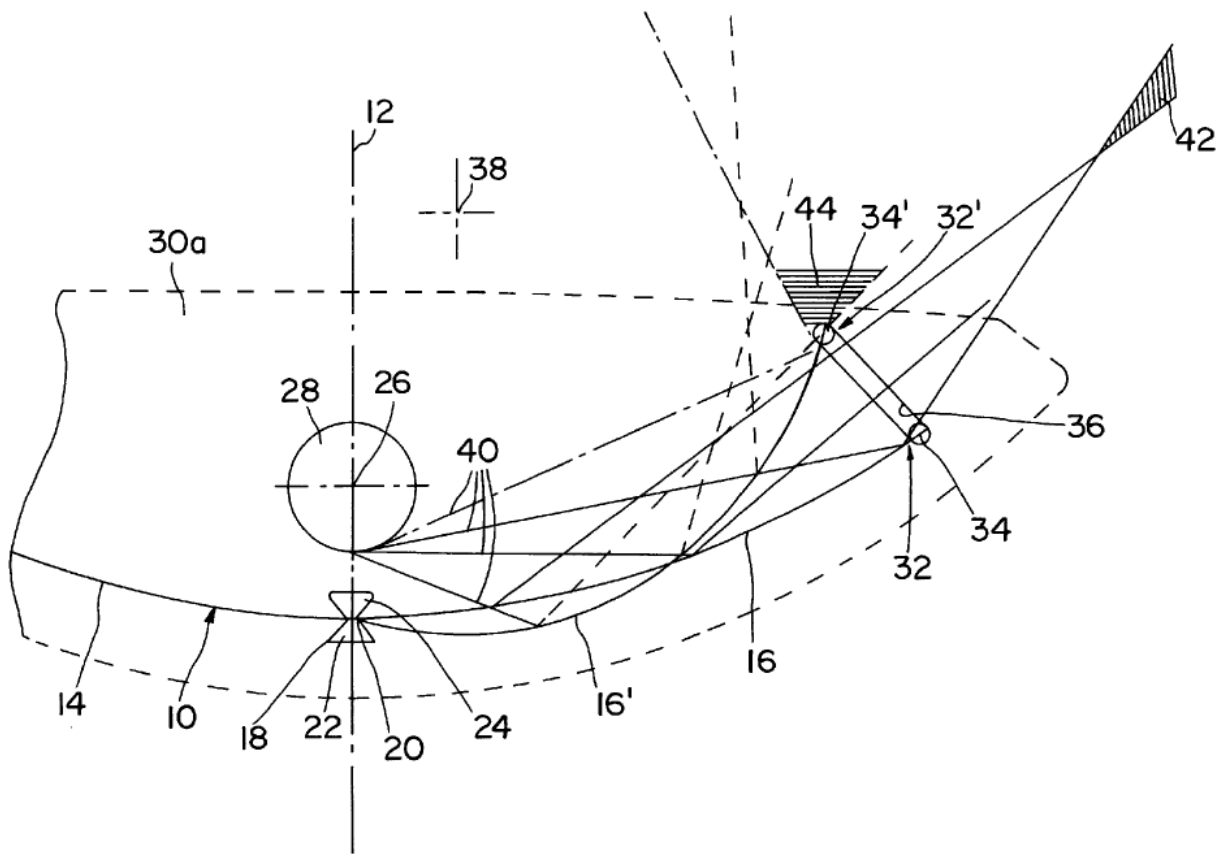
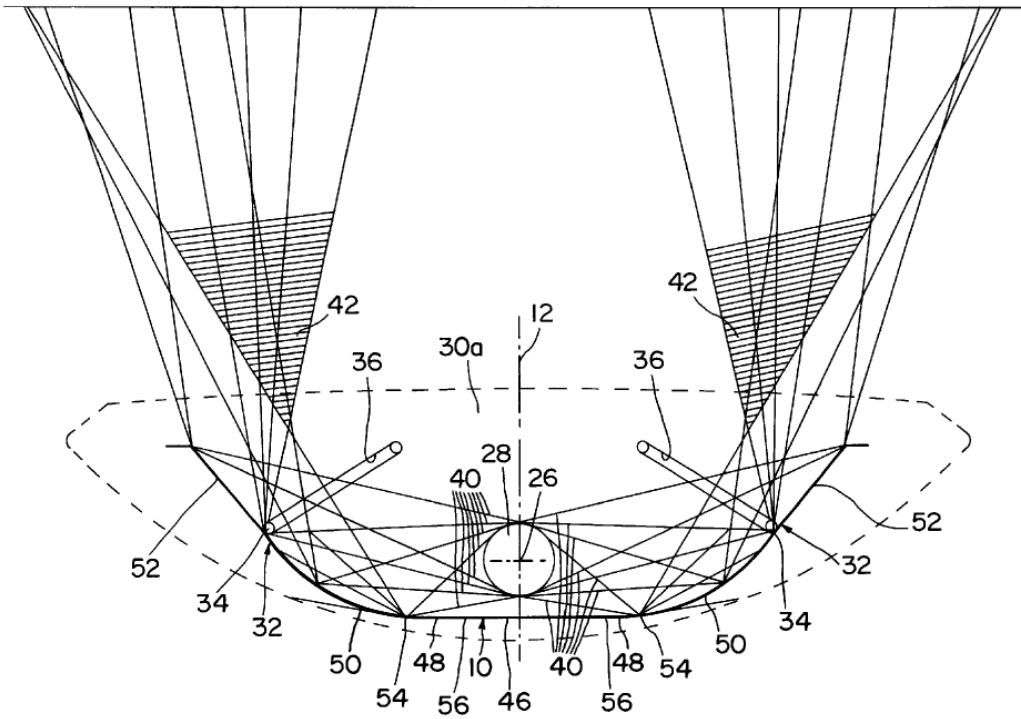
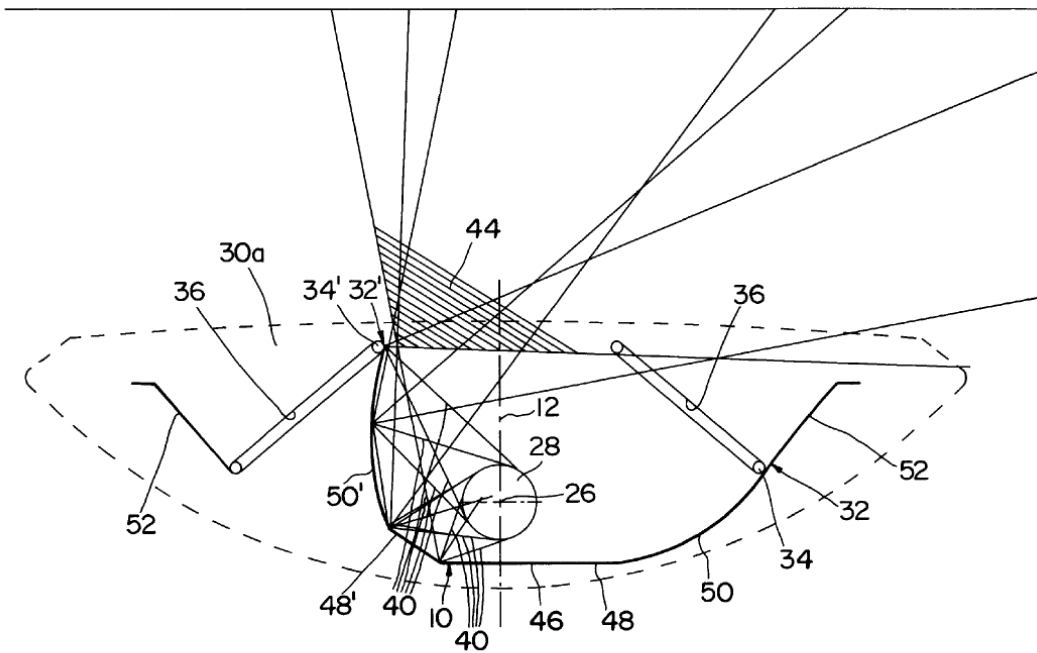


FIG. I



**FIG. 2**



**FIG. 3**

51

Int. Cl.: F 21 v; 7/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 4 b, 8

10

# Offenlegungsschrift 1951 491

11

21

Aktenzeichen: P 19 51 491.1

22

Anmeldetag: 13. Oktober 1969

43

Offenlegungstag: 22. April 1971

Die Erfindung betrifft einen Reflektor für Leuchten mit veränderbarer Lichtverteilungskurve und feststehenden Lampen mit kleiner Leuchtfläche und hoher Leuchtdichte, wobei der rinnenförmig ausgebildete Reflektor im wesentlichen aus einem rechteckigen Blech besteht, das auf den Stirnseiten in Parabelkontur gespannt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Reflektor für Leuchten mit einstellbarer Lichtstärkeverteilung zu schaffen, der ohne Austausch und ohne Verwendung zusätzlicher Teile eine Veränderung der Lichtverteilung von gerichtet und gebündelt strahlend bis zu nahezu breitstrahlend ermöglicht.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Reflektor,

Fig. 2 den Verlauf einiger Lichtbündel und

Fig. 3 die sich dabei ergebenden Lichtverteilungskurven im Vergleich zu der Lichtverteilung bei einer bekannten Anordnung.

Ebene Stirnseiten 1 eines Reflektors haben eine Parabelkontur 2, an die sich ein nur in einer Richtung gekrümmtes Blech 3 anschmiegt. Das Blech 3 ist auf herkömmliche, nicht näher dargestellte Weise mit den Stirnseiten 1 verbunden. Im Brennpunkt 4 der Parabel mit der Achse 5 befindet sich eine Lampe 6. Die Stirnseiten 1 weisen keilförmige Einschnitte 7 auf, deren Keilwinkel kleiner als  $20^\circ$  ist. Die Spitzen der

keilförmigen Einschnitte befinden sich auf der Parabelkontur 2 beim Punkt 8, so dass bei entsprechender Ausbildung der Reflektorbefestigung die Randstreifen des Blechs 3 um Punkt 8 schwenkbar sind. Als zweckmäßig hat sich erwiesen, den Drehpunkt 8 etwa in der Mitte zwischen dem Scheitelpunkt 9 der Parabelkontur 2 und dem Endpunkt 10 derselben vorzusehen. Die Randstreifen des Blechs 3 können durch manuellen Druck in die gewünschte Position gebracht werden und dann durch nicht näher beschriebene Mittel fixiert werden.

In Fig. 2 ist der Verlauf einiger Lichtbündel dargestellt und verdeutlicht, dass infolge der Anordnung der Lampe im Brennpunkt 4 der Parabelkontur 2 die Lichtbündel 11 bis 15 so reflektiert werden, dass sie untereinander und zur Parabelachse 5 parallel die dargestellte Anordnung verlassen. Wird dagegen der Randstreifen des Blechs 3 in die gestrichelt dargestellte Lage gebracht, so werden die auf diesen Teil auftreffenden Teillichtströme so umgelenkt, dass sie sich - wie aus dem Verlauf der Lichtbündel 16 zu ersehen ist - unterhalb des Reflektors kreuzen.

In Fig. 3 ist die Lichtverteilung in zu den Schnittebenen der Fig. 1 und 2 parallelen Ebenen gezeigt. Dabei befindet sich die Leuchte im Schnittpunkt des Koordinatenkreuzes.

**Vertaling:** De uitvinding heeft betrekking op een reflector voor een verlichtingsinstallatie met een instelbare lichtverdeling en een vast gepositioneerde lamp met een klein lichtgevend vlak en hoge verlichtingsintensiteit waarbij de reflector in wezen door een rechthoekig stuk blik gevormd wordt dat aan de uiteinden in een paraboolachtige vorm gehouden wordt.

Het is een doel van de uitvinding een reflector voor verlichtingsinstallaties ter beschikking te stellen die het mogelijk maakt de lichtverdeling in te stellen van een gerichte bundel tot een brede straler zonder dat daarvoor onderdelen van de verlichtingsinstallatie gewisseld of toegevoegd moeten worden.

Figuur 1 toont een dwarsdoorsnede door een reflector, figuur 2 toont enkele lichtstralen, en figuur 3 toont de zo verkregen lichtverdelingen in vergelijking tot de lichtverdeling van een bekende inrichting.

Vlakke kapse kanten 1 van een reflector hebben een paraboolvorm 2, waaraan een zich slechts in een richting gekromd blik 3 vastzit op een gebruikelijke, hier niet nader omschreven manier. In het brandpunt 4 van de parabool met as 5 bevindt zich een lamp 6. De kapse kanten 1 zijn voorzien van wigvormige inkepingen 7, waarbij de hoek van de wig kleiner dan  $20^\circ$  is. De punten van de wigvormige

inkepingen bevinden zich op de paraboolvorm 2 in punt 8 zo dat bij een geschikte gekozen reflectorbevestiging de randen van blik 3 rond punt 8 gekanteld kunnen worden. Het is voordelig als punt 8 zich ongeveer in het midden tussen toppunt 9 en eindpunt 10 van paraboolvorm 2 bevindt. De randstukken van blik 3 kunnen d.m.v. manuele druk in een gewenste positie gebracht worden en vervolgens daar door niet nader getoonde middelen vastgezet worden.

5 In figuur 2 zijn enkele lichtstralen getoond en wordt verduidelijkt dat omdat de lamp zich in het brandpunt 4 van de paraboolvorm 2 bevindt, de lichtbundels 11 tot en met 15 zo gereflecteerd worden dat zij onderling en ten opzichte van parabool-as 5 parallel de getoonde verlichtingsinstallatie verlaten. Wordt echter de rand van de blik 3 in de positie van de gestippelde lijn gebracht, dan worden de  
10 lichtbundels die hierop vallen dusdanig van richting veranderd dat zij elkaar onder de reflector kruisen zoals getoond d.m.v. lichtbundels 16.

In figuur 3 is de lichtverdeling in vlakken getoond, parallel aan de snijvlakken van figuren 1 en 2. De verlichtingsinstallatie bevindt zich in het kruispunt van het coördinatenstelsel.

Fig. 1

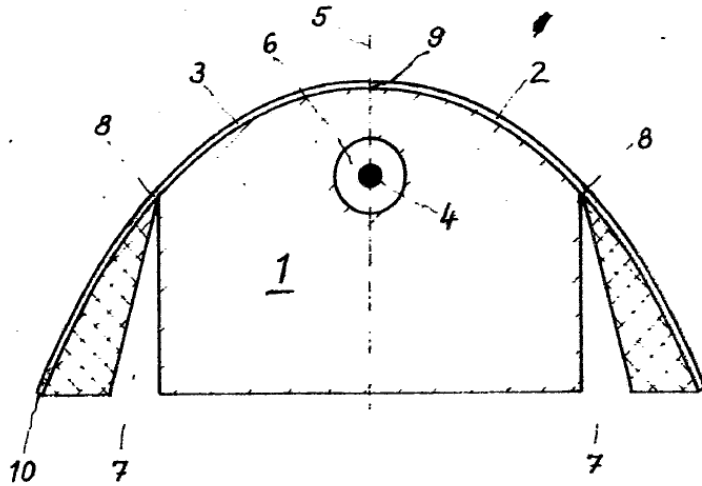


Fig. 2

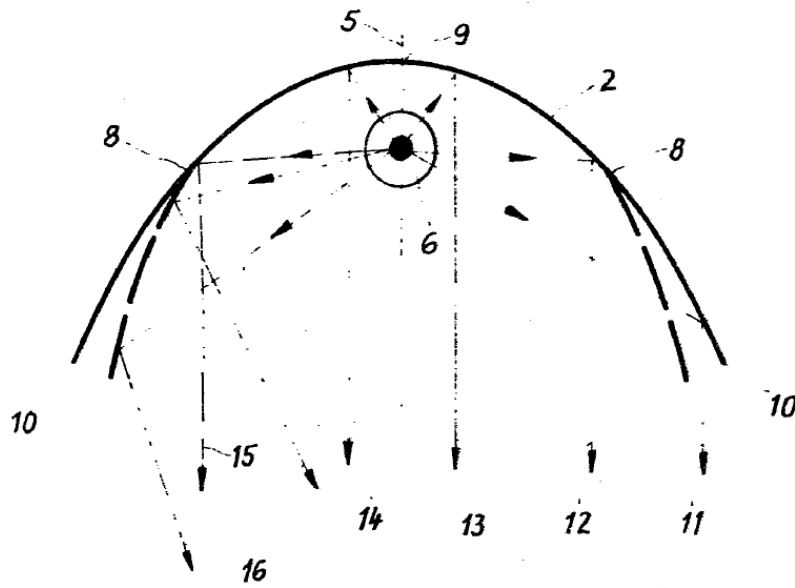
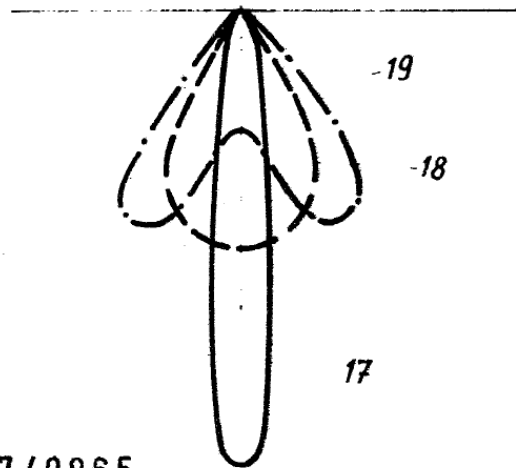


Fig. 3



109817/0965

FH 69/047



---

**Octrooiraad**



**(12) A Terinzagelegging (11) 8702949**

**Nederland**

**(19) NL**

---

**(54) Verlichtingsarmatuur met instelbare zijreflectoren.**

(51) Int. Cl<sup>4</sup>.: F21V 7/16.

(71) Aanvrager: Simon Cornelis van Putten te Krimpen a.d. Lek.

(74) Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.  
Algemeen Octrooibureau  
Boschdijk 155  
5612 HB Eindhoven.

---

(21) Aanvraag Nr. 8702949.

(22) Ingediend 8 december 1987.

---

(43) Ter inzage gelegd 3 juli 1989.

De uitvinding heeft betrekking op een verlichtingsarmatuur, omvattende een bakvormige behuizing met  
5 een rechthoekige bodemplaat en twee zijplaten en ten minste een lamphouder voor een in hoofdzaak  
langwerpige lichtbron, waarbij de bodemplaat en de zijplaten zijn ingericht voor het telkens tussen  
zijplaat en bodemplaat opnemen van een gekromde zijreflector.

Een verlichtingsarmatuur van de zojuist beschreven soort is bekend in het gebied van de  
techniek, waarop de onderhavige uitvinding betrekking heeft. Bij het bekende verlichtingsarmatuur zijn  
10 de gekromde zijreflectoren direct aan de bodemplaat en de respectieve zijplaten van de bakvormige

behuizing bevestigd respectievelijk, vormen deze een vaste verbinding met de zijkanten van het lamellenrooster en hebben dientengevolge een van tevoren bepaalde kromming die bovendien voor beide zijreflectoren dezelfde is.

5 In de praktijk zijn de verlichtingsarmaturen gestandaardiseerd, zodat men kan kiezen uit een beperkt aantal zijreflectoren met een bepaalde kromming, of kunnen voor een bepaalde toepassing, waarbij een voldoende aantal verlichtingsarmaturen is betrokken, bepaalde variabelen, zoals de afmetingen van de bakvormige behuizing, de positie van de lamphouder, de materiaalkeuze en kromming van de zijreflectoren en de kromming van de kopreflector worden geoptimaliseerd, en wel afhankelijk van de projectcoördinaten, zoals lichtpunthoogte, bij inbouw de ruimte in het plenum en de  
10 aard van de te verlichten ruimte, in het bijzonder met behulp van een computer en een op deze toepassing gericht computerprogramma.

Beide hierboven genoemde praktijkvoorbeelden hebben zo hun nadelen, zoals te geringe flexibiliteit of te hoge kosten.

15 De uitvinding beoogt nu, aansluitend bij het eerstgenoemde praktijkgeval, met behulp van eenvoudige en daardoor goedkope maatregelen te voorzien in extra flexibiliteit met betrekking tot de optimalisatie van het totale lichtrendement in de te verlichten ruimte, het zien ondersteunende vermogen van een aantal verlichtingsarmaturen omvattende verlichtingsinstallatie en de visuele beleving van de te verlichten ruimte.

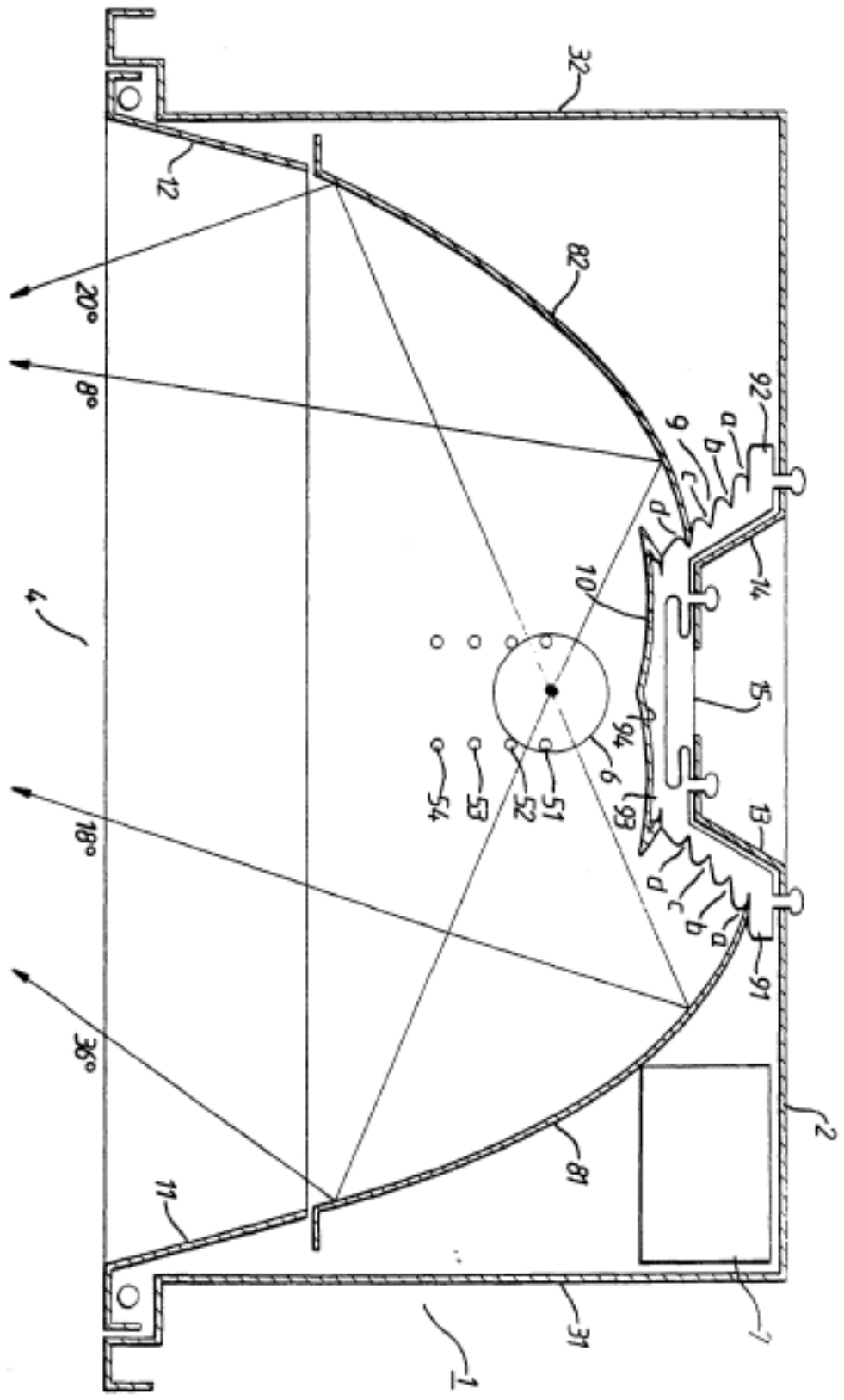
20 Uitgaand van het inzicht dat de zijreflectoren een belangrijke invloed op de uiteindelijke vorm van de lichtkarakteristiek uitoefenen, voorziet de uitvinding ter opheffing van de genoemde en mogelijk andere nadelen van bekende verlichtingsarmaturen en ter verwezenlijking van ten minste het genoemde doel, in een verlichtingsarmatuur van de in de aanhef genoemde soort, dat het kenmerk heeft, dat er voor elk van de zijreflectoren verder is voorzien in ten minste een tussenstuk voor bevestiging aan de bodemplaat, dat een aantal uitsparingen omvat voor het met verschillende krommingen van de  
25 respectieve zijreflectoren opnemen van het van de betreffende zijplaat afgekeerde einde van die zijreflector.

In de figuur is met het verwijzingscijfer 1 de bakvormige behuizing van een schematisch in dwarsdoorsnede in de figuur van de tekening weergegeven verlichtingsarmatuur aangegeven. De bakvormige behuizing 1 heeft een rechthoekige bodemplaat 2, een (niet getoond) eerste tweetal onderling en aan het vlak van de tekening evenwijdige zijplaten en een tweede tweetal evenwijdige  
30 zijplaten 31, 32, welke vier zijplaten met de bodemplaat 2 zijn verbonden en een rechthoekige verlichtingsopening 4 bepalen. Met de verwijzingsgetallen 51-54 zijn, in dit voorbeeld, vier mogelijke

posities aan de binnenkant van ten minste een van de zijplaten van het (niet getoonde) eerste tweetal aangegeven voor een in hoofdzaak langwerpige lichtbron 6, die in de figuur in doorsnede is weergegeven. Deze lichtbron 6 kan een fluorescentielamp zijn, een gebruikelijke of een modernere compacte.

5 Met de verwijzingsgetallen 81 en 82 zijn de zijreflectoren aangegeven, die aan een einde (in het figuur het onderste) op een gebruikelijke manier aan de behuizing 1 kunnen zijn bevestigd. Dit geldt echter niet voor het andere uiteinde van de zijreflectoren 81, 82, die namelijk niet zoals te doen gebruikelijk direct aan de bodemplaat 2 zijn bevestigd, maar telkens door middel van een respectief tussenstuk 91, 92. Zoals in de figuur te zien bevat elk van de tussenstukken 91, 92 een aantal, in  
10 dit voorbeeld vier, uitsparingen a, b, c, d voor het met verschillende krommingen van de respectieve zijreflector 81, 82 opnemen van het van de betreffende zijplaat 31, 32 afgekeerde einde van die zijreflector 81, 82. Specifiek is in de figuur een uiteinde van reflector 81 opgenomen in uitsparing a van tussenstuk 91 en opname van een uiteinde van zijreflector 82 in uitsparing d van tussenstuk 92  
15 getoond, waardoor, zoals duidelijk te zien in de figuur de kromming van zijreflector 81 wezenlijk anders is dan die van die van zijreflector 82.

Lichtbron 6 bevindt zich op een door de positie 51 van een (niet getoonde) lamphouder bepaalde, het dichtst bij de bodemplaat 2 gelegen positie, en wanneer de lichtbron 6 als puntbron wordt beschouwd zal de weergekaatste lichtstraal van het aan de zijwand 31 bevestigde einde van de  
20 zijreflector 81 een hoek  $36^\circ$  met een verticaal maken, terwijl in het analoge geval met betrekking tot zijreflector 82 de uiterste straal een hoek van  $20^\circ$  met de verticaal zal maken. In het geval van positie 54 zullen deze waarden respectievelijk  $52^\circ$  en  $32^\circ$  zijn, als voorbeeld van de beïnvloedingsmogelijkheden door de lamppositie en plaatsing van de zijreflectoren 81, 82 in de uitsparingen a-d van de tussenstukken 91, 92, van de lichtkarakteristiek. Zoals verder in de figuur is getoond maken dicht bij het tussenstuk 91 en 92 door de zijreflector 81, 82 gereflecteerde lichtstralen een hoek met de verticaal van respectievelijk  
25  $18^\circ$  en  $8^\circ$ .



**Bijlage A**

**TL LED Tube**

