



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8800564**

⑲ NL

- ⑤4 **Vlakbelichtingsinrichting.**
- ⑤1 Int.Cl⁴.: G03B 27/54.
- ⑦1 Aanvrager: Eskofot A/S te Ballerup, Denemarken.
- ⑦4 Gem.: Ir. R. Hoijtink c.s.
Octroobureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 8800564.
- ②2 Ingediend 7 maart 1988.
- ③2 Voorrang vanaf 25 maart 1987.
- ③3 Land van voorrang: Denemarken (DK).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 1523/87 .
- ⑥2 - -

- ④3 Ter inzage gelegd 17 oktober 1988.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

VLAKBELICHTINGSINRICHTING

De uitvinding heeft betrekking op een vlakbelichtingsinrichting voor reproductie-apparatuur, welke een langwerpige lichtbron en een achter de lichtbron aangebrachte reflector omvat.

5 DE-A-2,434,885 toont een vlakbelichtingsinrichting, die een hoofdzakelijk uniforme belichting verschaft. Deze vlakbelichtingsinrichting omvat twee, aan elke zijde van het te belichten vlak aangebrachte, van reflectoren voorziene langwerpige lichtbronnen. Deze bekende inrichting neemt rela-
10 tief veel plaats in.

Het doel van de uitvinding is het verschaffen van een vlakbelichtingsmachine, die minder ruimte inneemt dan de bekende machines. De vlakbelichtingsmachine volgens de uitvinding wordt gekenmerkt door slechts één lichtbron, waarvan
15 een reflector hoofdzakelijk volgens involute curven gevormd is. Als gevolg hiervan is het mogelijk een relatief groot vlak met een uniforme intensiteit te belichten en om de afstand tussen de lichtbron en het te belichten vlak te verkleinen.

20 Vanwege produktietechnische redenen kan de reflector worden samengesteld uit vlakke stukken, die involute curven of krommen benaderen, en elk vlak stuk kan hoofdzakelijk wigvormig zijn, waardoor een uniforme belichting wordt verkregen.

25 Hierna zal de uitvinding meer in detail worden beschreven, waarbij gerefereerd wordt aan de bijgaande tekeningen, waarin:

Fig. 1 een doorsnedeaanzicht is van een reflector volgens de uitvinding;

30 Fig. 2 een zijaanzicht van de reflector is; en
Fig. 3 een zijaanzicht van een hulpreflector is.

De reflector van fig. 1 vormt een deel van een vlakbelichtingsinrichting voor reproductie-apparatuur. De vlakbelichtingsinrichting omvat verder een langwerpige lichtbron
35 1. De reflector moet zodanig worden gevormd, dat deze al het door de lichtbron uitgezonden licht weerkaatst, dat wil zeggen; tevens het licht, dat normaliter tot naast de glazen

plaat van de kast wordt uitgestraald. In het bijzonder moet de reflector zich uitstrekken over het gebied onder de lichtbron, en bij voorkeur met een relatief geringe diepte, om op de best mogelijk wijze gebruik te maken van de hoogte van de kast en bij voorkeur om reflecties naar de lichtbron toe te vermijden. Deze factoren brengen met zich mee, dat een deel van de reflector bij voorkeur daarvan gescheiden is, en een relatief compacte hulprelector vormt. Deze hulprelector is verder voorzien van een ventilatiekanaal en is overigens in een bak geplaatst, waar vandaan koellucht kan worden afgezogen. Er zijn verscheidene hulprelectoren vervaardigd. Al deze hulprelectoren zijn in principe langwerpige reflectoren, die slechts het licht in het vlak, loodrecht op de as van de lichtbron beheersen. Verder worden zij aangevuld met verticale spiegels tegenover de einden van de lichtbron, waarbij de einden gevormd worden door de zijvlakken van de lichtverplaatsingsbak. De langwerpige reflector verschijnt als een doorsnede-curve in het vlak, loodrecht op de lichtbron, en tevens als gevolg van de ten opzichte daarvan aangebrachte facetten.

Een oplossing wordt gevormd door het gebruik van een zich uniform uitstrekken-de curve met een relatief dichte facettering. Op deze wijze wordt het licht langs de lichtbron en hoofdzakelijk naar de glasplaat gericht, waarbij de glasplaat aan enige belichting wordt blootgesteld. Een andere oplossing is het gebruik van een klein aantal vlakfacetten, waardoor reflecties naar de lichtbron toch kunnen worden vermeden, en een gedeelte van de lichtbron door de hoofdreflector wordt gereflecteerd en via verdere reflecties de glasplaat belicht.

In principe is de eerste genoemde oplossing de beste oplossing, maar deze oplossing brengt een tamelijk gecompliceerde reflector met zich mee, die moeilijk te vervaardigen is. De laatst genoemde oplossing vormt dan ook de basis van de hierna beschreven reflector. Met andere woorden komt deze oplossing overeen met een "nieuwe lichtbron", die de lichtbron met inbegrip van zijn reflecties in de hulprelector omvat. Deze nieuwe lichtbron brengt met zich mee dat de hoofdreflector correct ten opzichte van de nieuwe lichtbron moet functioneren.

. 8800564

Dezelfde overweging is, voor zover van toepassing eveneens geldig voor de afstand tussen de eindspiegels, dat wil zeggen voor de breedte van de luchtverplaatsingsbak. Een-
voudigerwijze kan gesteld worden, dat een korte afstand met
5 zich meebrengt, dat de hoofdreflector een "kleine lichtbron" reflecteert, die een grote verdeling van het licht in het verticale vlak door de as van de lichtbron veroorzaakt. Een grote afstand veroorzaakt daarentegen een minder sterke verdeling.

10 Verschillende afstanden tussen de hulpspiegels zijn onderzocht. De hieronder genoemde hulprelector heeft een relatief grote afstand, hetgeen het gevolg is van het feit, dat de hulprelector is samengesteld uit enige grote vlakken, die overigens niet een voldoende belichting in het midden van de
15 glazen plaat zouden verschaffen. De hoofdreflector moet de door de hulprelector verschaft basisbelichting zodanig aanvullen, dat de totale belichting zo uniform mogelijk is.

Aangezien de basisbelichting van de hulprelector afneemt naar de randen van de glasplaat moet de belichting in
20 de perifere gebieden worden aangevuld.

De hoofdreflector moet het perifere gebied van de glasplaat dan ook over een voorafbepaalde breedte en met een voorafbepaalde intensiteit belichten, waarbij de belichting van de hulprelector op het centrale deel van de glazen plaat
25 wordt gecompenseerd.

Afgezien van een enkele poging voor het instellen van een dynamisch gebalanceerde hoofdreflector, die duidelijk niet geschikt bleek te zijn, werden slechts onderzoeken uitgevoerd met hoofdreflectoren, die oorspronkelijk gevormd waren als vierkante of rechthoekige kokers, waarvan de zijden
30 parallel waren aan de randen van de glasplaat.

Deze kokers hebben alle gefacetteerde uitvoeringsvormen van een origineel van een zodanig doorsnede, dat het van de lichtbron afkomstige gereflecteerde licht hevig be-
35 lichte banden aan de randen van de glasplaat veroorzaakt.

De verdeling van de doorsnede van de originele vorm in lijnen, die de facetten aangeven, is zodanig gekozen, dat de belichting slechts aan de randen het noodzakelijke niveau bereikt en hiernaast afneemt naar de richting van het

centrum van de glasplaat. De buighoeken tussen de facetten waren gelijk aan elkaar om de produktie te vereenvoudigen. Dit brengt echter met zich mee, dat de facetten nagenoeg dezelfde hoekruimte ten opzichte van de hoogte vanuit de licht-
5 bron innemen en als gevolg daarvan zij een effect resulteren op precies dezelfde delen van de glasplaat. Hieruit resulteert, dat de belichting niet uniform is.

Er wordt een betere functie bereikt, wanneer het onderste facet het vanuit de lichtbron te beschouwen grootste
10 hoekinterval vult, en wanneer dat interval uniform verkleind wordt in de richting naar boven langs de koker. Dit komt overeen met het feit, dat de punten van discontinuïteit tussen de facetten verschillen, en wel het meeste aan de bodem van de koker en het minste aan de bovenzijde daarvan. Dit
15 brengt met zich mee, dat alle facetten een reflectie van de lichtbron hebben, gezien vanaf de rand van de glazen plaat, waarbij de reflecties stuk voor stuk verdwijnen wanneer het oog naar het centrum van de glazen plaat wordt bewogen.

Het bovenstaande effect wordt verkregen bij beide
20 hoofdelementen van de reflector. Het effect is echter het meest significant in het hoofdvlak, loodrecht op de as van de lichtbron, waarbij de grootste mogelijkheid bestaat bij het beheersen van het licht. Dit hoofdvlak is dan ook longitudinaal op de glazen plaat aangebracht.

25 Tevens wordt opgemerkt, dat alle buiglijnen zodanig hellen, dat de facetten driehoeken vormen. Hieruit resulteert, dat een reflectie niet plotseling tussen één punt en het volgende verdwijnt. Verder werken de krommingen om de buiglijnen als "parabolen" ten opzichte van de totale lengte
30 van de lichtbron. Deze factoren zijn van belang, aangezien anders grote variaties en randen in de belichting zouden kunnen ontstaan. In verbinding met de onderhavige lichtbron is het effect van de kleine krommingspunten absoluut noodzakelijk gebleken.

35 De vier zijden van de koker zijn bij voorkeur zodanig identiek, dat de koker hoofdzakelijk vierkant is.

Alhoewel de originele vormen identiek zijn, brengt de mechanische facettering met zich mee, dat twee identieke zijden en twee spiegelbeelduitvoeringen daarvan vervaardigd

worden.

Er zijn een aantal hoofdreflectoren vervaardigd, die zich van elkaar onderscheiden door het aantal facetten en de wederzijdse buighoeken daarvan. Dit heeft ten doel de juiste mate van belichting op de randgebieden van de glazen plaat te veroorzaken.

Overigens levert de samenwerking van de hulpreflector met de hoofdreflector een probleem, aangezien de hulpreflector de hoofdreflector belicht. Wanneer het oog bewogen wordt van de rand van het glas naar het centrum daarvan, wordt het volgende waargenomen: Aan de rand hebben alle facetten een spiegelbeeld, waarna deze beelden van bovenaf één voor één verdwijnen. Achtereenvolgens worden zij weer voorzien van een spiegelbeeld van het spiegelbeeld van de lichtbron aan de bovenzijde in één van de vlakken van de hulpreflector, enz. Op deze wijze belicht de hoofdreflector de gehele glasplaat via verscheidene reeksen reflecties van de lichtbron.

De bovengenoemde procedure wordt tevens onderbroken door krommingen en andere onnauwkeurigheden. In het bijzonder kunnen er richtingen bestaan, die te weinig spiegelbeelden omvatten, zodat de belichting lokaal te klein is. Dit komt overeen, met situaties, waarin de reflector hoofdzakelijk een ruimte reflecteert tussen de lichtbron en het spiegelbeeld daarvan.

Dit verschijnsel kan vermeden worden door het kiezen van de tweede oplossing voor de hulpreflector, waarbij een belichting van de hulpreflector onder de hoofdreflector wordt vermeden. Deze oplossing zou echter het probleem verplaatsen, aangezien de hulpreflector dan geconcentreerd zou moeten zijn en onderworpen zou zijn aan betreffende eisen voor wat betreft de nauwkeurigheid.

Het doel van de uitvinding is het verschaffen van de best mogelijk oplossing door middel van de bovengenoemde eigenschappen, en wel een eenvoudige hulpreflector, en relatief grote afmetingen van de hoofdreflector, en hellende buiglijnen. Verdere verbeteringen hebben betrekking op het verstrooien van het licht, hetgeen op zijn beurt een beperking van het niveau veroorzaakt.

. 8800564

Fig. 1 toont een gebogen plaat voor een zijde van een koker in de hoofdreflector. Twee van dergelijke platen zijn noodzakelijk, evenals twee platen die bij de weergegeven reflector om de Y-as verschijnen. Deze laatste platen kunnen 5 vervaardigd worden door ponsen of een dergelijke handeling, waarbij alle X-coördinaten hun teken veranderen, of mogelijk-kerwijs door dezelfde coördinaten te gebruiken, waarbij echter de plaat materiaal wordt omgedraaid.

De plaat is van achterwaarts gebogen oren voorzien 10 die dienen voor het met elkaar verbinden van de vier elementen. De boog tussen twee facetten moet ongeveer overeenkomen met het verschil van de hellingshoek van de facetten. De buigingen hebben dan ook de hoeken $7,1^\circ$, $6,2^\circ$, $5,5^\circ$, $4,1^\circ$, $3,0^\circ$ en $2,0^\circ$, gerekend van beneden naar boven.

15 De platen kunnen naar keuze gebogen worden in een zetmachine, die voor elke buiglijn van een hellende eindaanslag voorzien is, en die buighoeken omvat, zoals boven vermeld is. Het probleem, dat twee platen zijwaarts omgedraaid moeten worden, kan naar keuze opgelost worden door de platen 20 te draaien en door de tekens op de buighoeken achtereenvolgens te veranderen. Op deze wijze kunnen dezelfde eindaanslagen gebruikt worden voor alle platen.

Fig. 3 geeft weer hoe de gebogen hulprelector in de eveneens omgezette door lucht gekoelde bak is aangebracht 25 en hoe de lichtbron ten opzichte daarvan geplaatst is. Het blijkt, dat de drie roosters aan de bovenzijde en de bodem van de hulprelector over 90° naar beneden moeten worden gebogen om de hulprelector in de door lucht gekoelde bak te plaatsen. De positionering is juist, wanneer de twee buiten- 30 ste platen van de hulprelector 40° naar boven zijn bewogen, conform fig. 3. De optische inrichting zijn op een metalen staaf geplaatst, die van bevestigingselementen voor de lichtbron is voorzien. De lichtbron is zodanig ten opzichte van de hulprelector gesitueerd, dat de lamp ongeveer 3 mm van de 35 naar boven gebogen roosters is geplaatst. Achtereenvolgens wordt de hulprelector ten opzichte van de hoogte zodanig ingesteld, dat alle facetten een spiegelbeeld van de lichtbron tonen, zoals dit zichtbaar is van de rand van de glazen plaat, die 50 cm van het centrum gelegen is. Dit laatste is

van toepassing, wanneer de optische inrichtingen zodanig zijn gericht, dat de as van de lichtbron loodrecht is op de lengterichting van de glazen plaat midden onder het centrum van de glazen plaat, en op een zodanige afstand daarvan, dat de onderrand van de door lucht gekoelde bak ongeveer 88 cm onder 5 de glazen plaat is.

De vlakbelichtingsinrichting volgens de uitvinding is in het bijzonder geschikt voor inrichtingen voor het afdrukken van contactafdrukken, waarbij een relatief uniforme belichting van een plat vlak gewenst is, waarbij tegelijkertijd 10 de afstand tussen het vlak en de lichtbron geminimaliseerd moet worden. Een goed gebruik van de lichtbron brengt verder met zich mee, dat een lichtbron met een kleiner vermogen dan voorheen, bijvoorbeeld 200 W kan worden toegepast. Verder zijn de problemen in samenhang met een momentane 15 start, aangezien de lamp steeds met een half vermogen kan werken, zonder het gebruik van en de dissipatie van een bijzonder groot vermogen. Zo kan bijvoorbeeld de lamp Philips HPA400 worden toegepast.

De involute curven of afwikkelskrommen zijn bijvoorbeeld 20 beeld reeds genoemd in het artikel "Principles of Reflecting Reflectors" in LP-NYT 471. De uitvinding is onder meer gebaseerd op het feit, dat dit principe op een zodanige wijze verder ontwikkelt is, dat het gebruikt kan worden in verbanding met reproductie-apparatuur, zoals een verbinding met een 25 inrichting voor het maken van contactafdrukken van het type Eskofot 280 DL.

. 880 0564

C O N C L U S I E S

1. Vlakbelichtingsinrichting voor reproductie-apparaat, omvattende een langwerpige lichtbron en een reflector, met het kenmerk, dat de reflector ten minste vier elementen omvat, die hoofdzakelijk gevormd zijn volgens involute 5 curven.

2. Vlakbelichtingsmachine volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de elementen symmetrisch in paren zijn geplaatst.

3. Vlakbelichtingsmachine volgens conclusie 1 of 2, 10 met het kenmerk, dat elk element vlakke stukken omvat, die een involute curven benaderen.

4. Vlakbelichtingsmachine volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de vlakke stukken hoofdzakelijk wigvormig zijn.

15 5. Vlakbelichtingsmachine volgens één van de conclusies 1-4, met het kenmerk, dat in samenwerking met de langwerpige lichtbron een hulpreflector is aangebracht.

6. Vlakbelichtingsmachine volgens één van de conclusies 1-5, met het kenmerk, dat de lichtbron in serie met 20 een spoel geschakeld is.

- . -

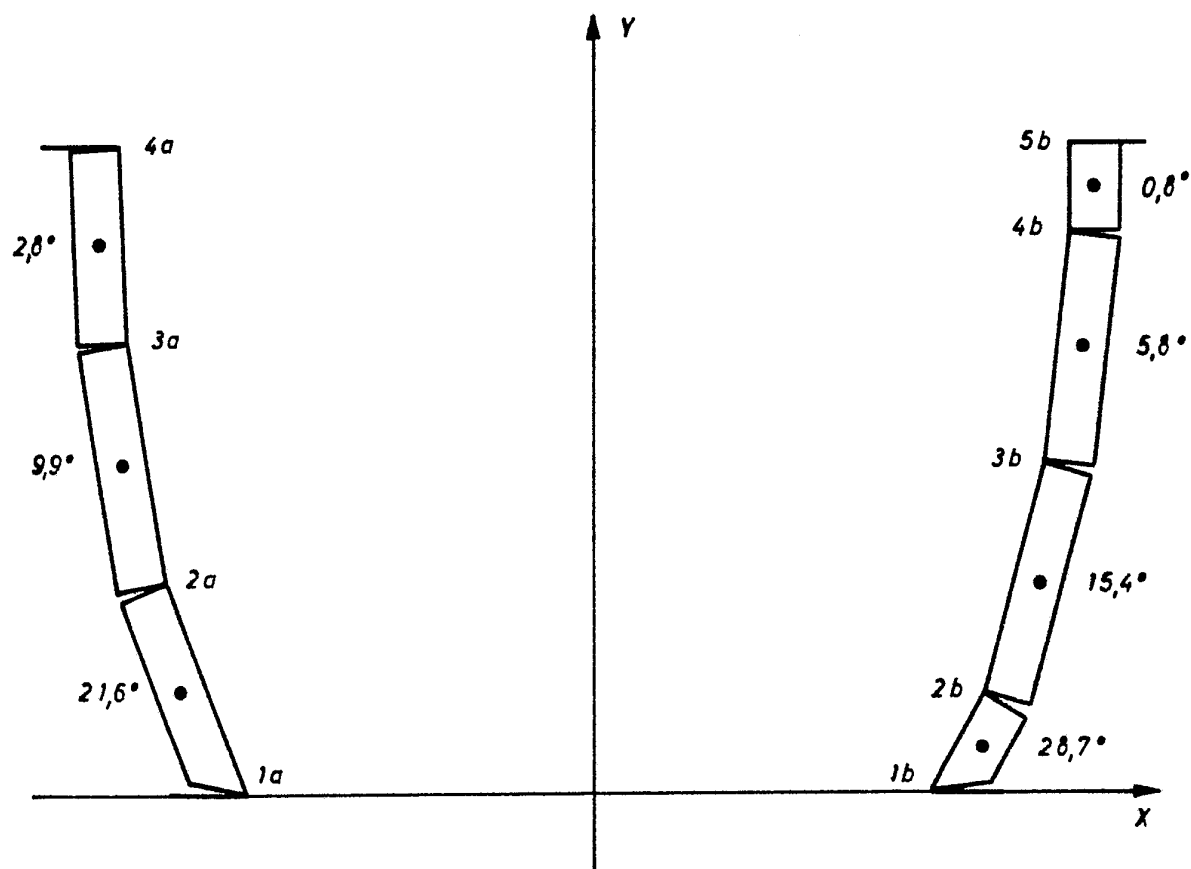


Fig.1

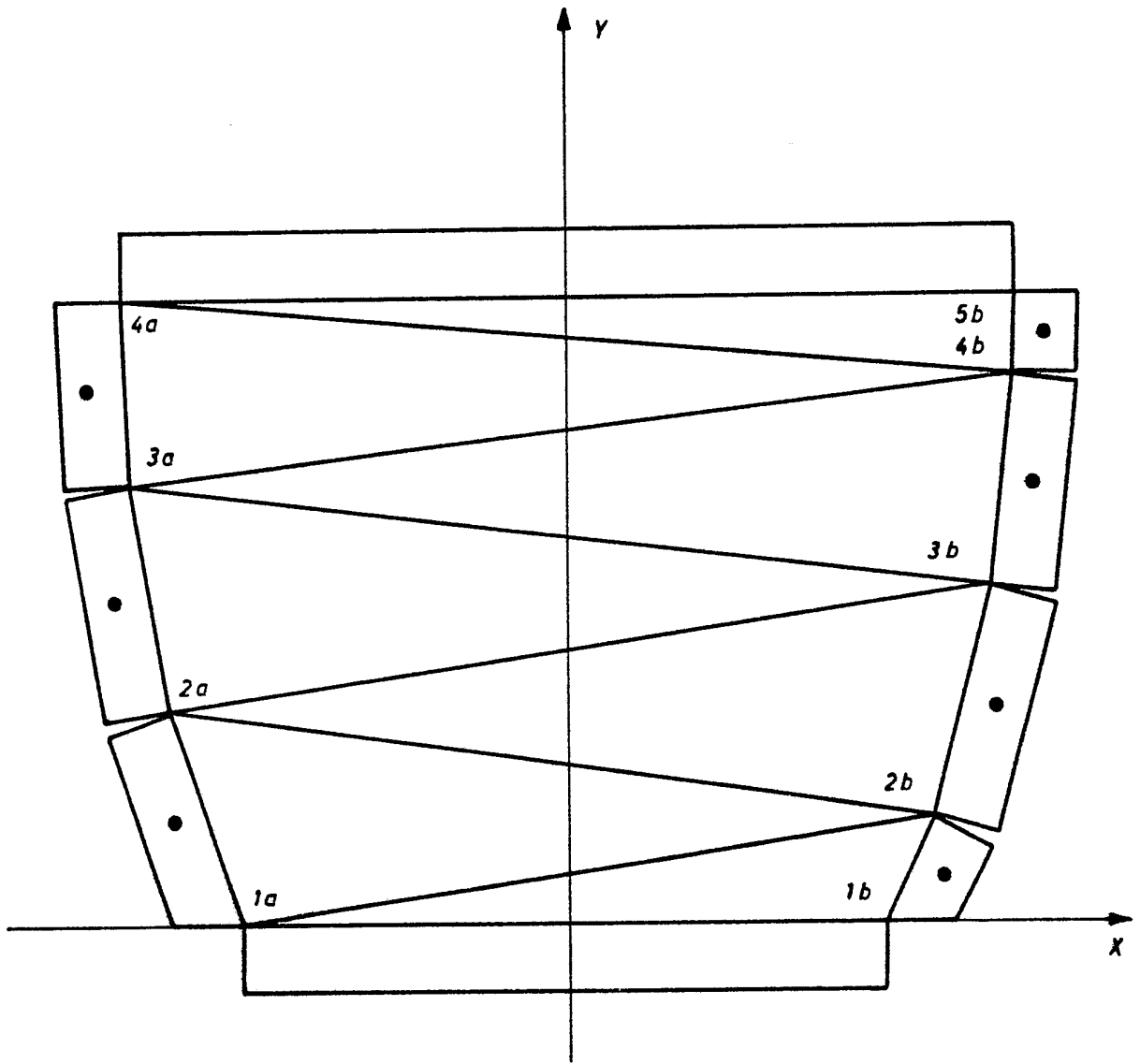


Fig.2

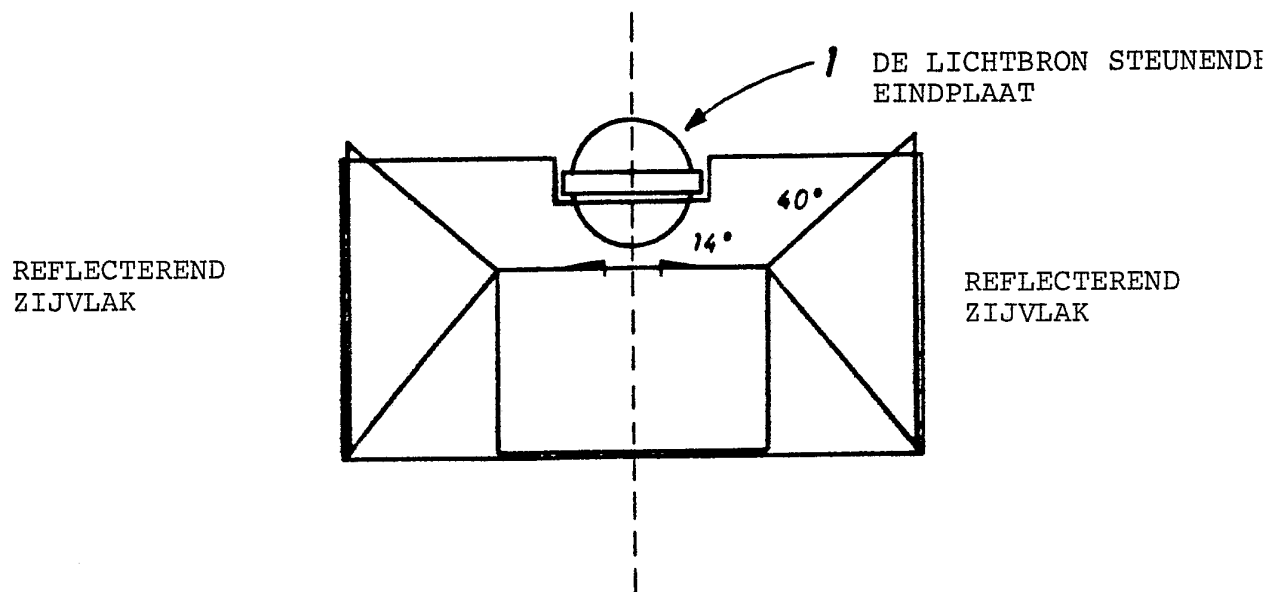


Fig.3