



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310254**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ F 21 V 13/04

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19950988	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1993.12.20, PCT/CZ93/00031
(22) Inng. dag	1995.03.15	(85) Videreføringsdag	1995.03.15
(24) Løpedag	1993.12.20	(30) Prioritet	1992.12.21, CZ, 3780/92
(41) Alm. tilgj.	1995.04.24		
(45) Meddelt dato	2001.06.11		

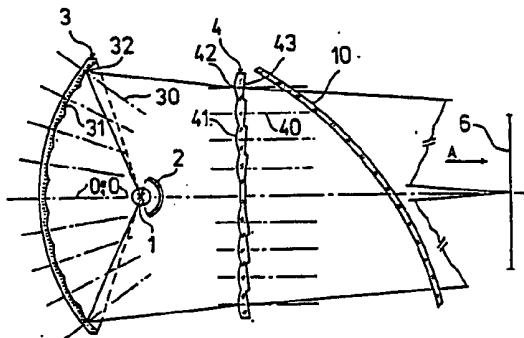
(71) Patenthaver	Miroslav Hanecka, Tyrsova 165, CZ-78375 Dub nad Moravou, CZ
(72) Oppfinner	Søkeren
(74) Fullmektig	Gunnar Håmsø - Håmsø Patentbyrå ANS, 4302 Sandnes

(54) Benevnelse **Belysningssystem for spotlights, prosjektører og forstørrelsesapparater**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen vedrører et lysanlegg for punktlyslamber, for frontlykter for biler, for medisinske og industrielle punktlyslamber. Det består av en lyskilde (1), særlig en halogenlyspære, et tilleggsspeil (2), et hovedspeil (3) bestående av et system av konkave sfæriske speil (31), og en rasterlinse (4). Alle disse element ligger på den optiske hovedakse (0). Dersom et kondensorsystem (5) og et objektiv (7) blir tilknyttet det grunnleggende anlegg, kan anlegget benyttes for filmfremvisere og forstørrelsesapparater.



Oppfinnelsen vedrører et lysanlegg for lysarmaturer, projek-
torer og forstørrelsesapparater som skal gi intens og jevn
5 belysning av en gitt størrelse og i en gitt avstand, bestå-
ende av en lyskilde, et hjelpespeil, hovedspeil og en raster-
linse med samlende optiske legemer som leder lysstrålene som
kommer fra lyskilden, til et aktuelt plan der de danner lys-
punktet.

10 Det finnes mange lysanlegg benyttet fremfor alt som frontlys
på biler. Disse anlegg er vanligvis laget av en sammenhengen-
de parabolreflektor dekket av et dekkglass med spredende ele-
ment. Lyskilden er en halogenlyspære med to glødetråder, den
ene er for fjernlys og den andre for nærlys med en innvendig
15 skjerm som muliggjør avgrensning av nærlyset. For å redusere
reflektorens vertikale størrelse ble den klassiske parabolre-
flektor omformet til en homofokal reflekterende overflate på
en slik måte at denne reflekterende overflate ble delt opp i
et system av atskilt forbundne parabolsegmenter med samme op-
20 timaliserte brennvidde.

Behovet for å redusere størrelsen på frontlyktene ytterligere fører til produksjon av et elliptiskdioptrisk system. Dets reflektor har form av en rotasjons- eller polyelliptisk ellipsoide med tre akser. I ett av dets fokus er lyspærens glødetråd, og i det andre er det en skjerm. Den plankonvekse linse, plassert i ellipsens andre fokus, leder de utsendte lysstråler slik at de er parallelle med anleggets optiske akse. Denne linse projiserer også skjermen til den belyste del av kjørebanelen. Denne fremgangsmåte bestemmer spredningen av nærlyset.

Da det er bare én glødetråd i lyspæren, kan dette anlegg brukes kun for nærlys. Det er derfor nødvendig med en lysarmatur til av lignende eller samme oppbygning for fjernlys. Nevnte lysarmatur har meget lav høyde, og den gir nærlys av god styrke og jevnhet med skarpt skille mellom lyskjegle og mørke. En annen lysarmatur med økt rekkevidde av belysningen fra nærlyset har en reflektor av typen med en fritt formet reflekterende overflate som er sammenhengende og lukket på en slik måte at reflektoren uten medvirkning fra dekkglasset projiserer, til det ønskede rom, enkel glødetråd fra en lyspære med én glødetråd. Selv uten skjerm lager den et skille mellom mørke og lys. Et slikt anleggs kapasitet til å sende ut lys øker proporsjonalt med størrelsen på reflektoren, og det tillater også bruk av den nedre del, hvilket øker yteevnen. For fjernlys er det ikke desto mindre nødvendig med en ekstra lysarmatur. Ved å benytte idéen med en fritt formet reflekterende overflate oppnås et forbedret elliptisk dioptrisk projeksjonssystem for lysarmaturen. Den opprinnelige ellipsoide er omformet til en vanlig flate med større mengde lysstråle i den ikke-skjermede del av det fokale plan. Reflektoren er åpnere i sin øvre del og mer lukket i sin nedre

del. Lysutbyttet fra et slikt system er mye større sammenlignet med det tidligere system.

Lignende lysanlegg kan benyttes til ulike belysningsformål, for eksempel innenfor helsetjenesten, som punktlyslamber
5 brukt i stomatologi. Disse anlegg består av en kjent type plan-lysarmaturer som benytter for det meste halogenlyspærer som lyskilde, og et kaldreflekterende konkavt speil. Den reflekterende del er anordnet som et rasterspeil, som leder lyspunktet til det aktuelle plan.

10 Den største ulempe med dagens anlegg for biler består i deres lave lysutbytte. Kjøretøyer i bevegelse benytter lysstrålen som blir reflektert av speil av ulik form, og lysstrømmen som kommer ut av lyskilden rett foran, blir ikke benyttet og er derfor ofte skjermet. Blendende virkning er en annen stor u-
15 lempe med slike lysarmaturer siden nesten alle anlegg som er brukt til nå, avgir et intenst lys som kommer fra lyspærens glødetråd, og som kan ses fra rommet foran lyskasteren. Både grenseflate mellom lys og mørke og jevnheten i lysstrålens intensitet er vanskelig å oppnå, hvilket fører til temmelig
20 kompliserte anlegg. Disse lysarmaturers anselige størrelse og skråningen av deres dekkglass gjør egnet aerodynamisk utforming av bilens frontparti til en heller vanskelig oppgave.

Punktlyslamber benyttet i stomatologi har på samme måte liten belysningsevne. Lyset som kommer fra lyskilden, blir ledet
25 mot det foranliggende rom og forblir ubrukt. Når lyset blir slått på, når lysstrålene også pasientens øyne og forårsaker ubehagelig blinding. Tannlegens speil kan også reflektere uønsket lys fra forskjellige speilflater, slik at det betraktede bilde kan bli forstyrret. Under enkelte arbeidsoperasjoner,
30 ner, for eksempel under fremstilling av kronen, danner lyset

som blir reflektert fra metallet, en slags barriere mellom arbeidsåpningen og kronens reflekterende overflate. Dette gjør tannlegearbeidet vanskeligere. Reflektorene med raster-
speil er relativt store; når lysarmaturen er stilt inn i en
5 lite egnet posisjon, kan tannlegen lett bryte lysstrålen med hodet og redusere den lysmengde som kommer fra lysarmaturen og skinner på det ønskede sted på pasientens kropp.

Dersom et annet optisk anlegg, for eksempel et kondensorsystem, blir tilknyttet et av de ovenfor nevnte og beskrevne
10 anlegg, kunne det da fremkomne anlegg bli benyttet til belysning av en objektflate i hvilken er satt inn et felt av en strimmel negativ eller positiv film. Et slikt felt blir så ved hjelp av et objektiv projisert til billedflaten. Dette lysanlegg egner seg hovedsakelig til projektorer, lysbilde-
15 fremvisere og forstørrelsesapparater.

Det finnes lysbildefremvisere av store formater med sterke lyskilder. Deres struktur og deres lyskildes ulike lystetthet har negativ innvirkning på ensartethetsforholdet i belysningen av objektflaten. Derfor inneholder slike belysningsanlegg
20 optiske deler med rasterelement, og i stedet for et enkelt konvekst speil, blir det benyttet et rasterspeil. Dessuten kan det mellom to avbøyingsspeil være plassert et mellomliggende bildedannende anlegg bestående av to plater med rasterlinser. For lysbilder av stort format blir for det meste
25 brukt et hullet kondensorsystem bestående av en rasterlinse. Det blir også brukt lysanlegg laget med ett av de hullede element som et rasterspeil. Speilet består av grupper av buede reflekterende rasterflater plassert i ett plan. Ulempen med disse anlegg er fremfor alt den store størrelse og det
30 høye antall kompliserte optiske element, hvilket også er årsaken til større lysstrømtap.

I lysbilde fremvisere av små format blir det som belysningsanlegg brukt både sfærisk speil med en lyskilde og linsekondensorsystem med et asfærisk element og med et varmefilter. Ulempen ved slike optiske anlegg består i at den rektangulære ramme med filmstrimmelen plassert i første hovedplan, blir belyst av en lysstrålebunt som har form av en sirkel, hvilket medfører lysstrømtap. Lysstrømmens vinkel blir dessuten begrenset av marginalstråler som fanges opp av en sfærisk eller asfærisk kondensor, og denne vinkel kan derfor ikke økes ytterligere.

I forstørrelsesapparater beregnet først og fremst på amatører, blir for det meste lyskilder for store felt benyttet, særlig opallamper med et linsekondensorsystem, eller lamper med elliptisk reflekterende felt. I noen forstørrelsesapparater kan det benyttes et uavhengig hode for fargefotografering med en egen lyskilde, vanligvis en halogenlyspære med et spredende anlegg, et blandekammer for kontinuerlig justerbar fargefiltrering med en stillbar tetthetsskjerm. Slike anlegg gir imidlertid lite lysutbytte.

Dagens lysanlegg er begrenset av ulempene som nettopp er blitt skissert. Gjenstand for denne oppfinnelse består i at nevnte hovedspeils reflekterende område er laget som et raster av konkave sfæriske speil hvis toppunkt er anordnet på overflaten som har form av et rotasjonskjeglesnitt hvis rotasjonsakse er dets optiske akse, og som i meridianplanet har form av en ufullstendig sirkel, hvor nevnte hovedspeils optiske akse er identisk med den optiske hovedakse, på hvilken både nevnte lyskildes senter og tilleggsspeilet er anordnet, de enkelte reflekterende områder av de konkave sfæriske speil har en brennvidde og en helning i sin optiske akse for å kunne projisere et bilde av lyskilden til toppunktene på de geo-

metrisk motsvarende linser i rasterlinsen, og disse enkelte linser projiserer bilder av motsvarende delflater av hovedspeilets konkave sfæriske speil til det aktuelle lyspunktplan.

5 Sett i den optiske hovedaksens retning og mot et tenkt plan loddrett på hovedaksen, tilsvarende formen på hvert konkavt sfærisk speil formen på det projiserte lyspunkts plankontur. De konkave sfæriske speil er videre anordnet i soner. Disse speils krumningsradier er like innenfor en sone, men ulike dem
10 i en annen sone.

Rasterlinsens individuelle linser har samme form og størrelse, og de motsvarer maksimalt form og størrelse på lyskildens felt. De er også anordnet i soner som kan forskyves langs hovedaksen. Krumningsradiene for linser i én sone er
15 ulike krumningsradiene for linsene i en annen sone. Toppunktene for alle linsene ligger i ett plan, loddrett på den optiske hovedakse, og deres optiske akser er parallelle med hovedaksen. Under disse forhold er linsene plankonvekse. Den bakre flate av enkeltlinser i rasterlinsen kan for visse typer
20 lyanlegg være skrådd i forhold til deres optiske akse for å danne en optisk kile. Det er også mulig å lage hele den bakre flate av rasterlinsen konkav. De ovenfor beskrevne måter å arrangere rasterlinsen på, gir den best egnede innretning av lyspunktet mot en aktuell flate.

25 I tilfelle lyanlegget benyttes til projeksjonsformål, særlig i lysbildefremvisere og forstørrelsesapparater, kan et kondensorsystem tilknyttet lyanlegget, hvilket kondensorsystem leder lyspunktet til et plan der det er plassert et lysbilde.

Den største fordel med lysanlegget ifølge oppfinnelsen består i belysningsevnen med jevn lysfordeling i lyspunktet i et aktuelt plan med minimal blendevirkning. Anlegget er meget lite i størrelse både når dette nye anlegg benyttes for direkte
5 belysning, for eksempel i frontlykter på biler eller i medisinske punktlyslamber, og ved tilknytning av et kondensorsystem.

Kort beskrivelse av tegningene:

Fig. 1 er et skjematisk bilde av lysanlegg i en frontlykt på
10 en bil;

Fig. 2 er et lyspunkt med et lysanlegg for fjernlys fra en bil, for belysning av fjerntliggende deler av veibanen;

Fig. 3 er et lyspunkt med et lysanlegg for nærlys fra en bil, for dempet belysning av veibanen sett i retningen A;

15 Fig. 4 er et skjematisk bilde av et lysanlegg for punktlyslampe brukt i helsetjenesten;

Fig. 5 er et skjematisk bilde av et lysanlegg for en lysbildefremviser for stort format;

Fig. 6 er et skjematisk bilde av et lysanlegg for en lysbildefremviser for lite format, og
20

Fig. 7 er et skjematisk bilde av et lysanlegg for et forstørrelsesapparat.

Fig. 1 viser skjematisk et lysanlegg for kjøretøyer i bevegelse, særlig et optisk anlegg ved frontlys for bil. Det består av en lyskilde 1 som er en én-tråds halogenlyspære plassert på den optiske hovedakse 0 på hvilken det også er
5 anordnet et hjelpespeil 2. En annen del av anlegget er et hovedspeil 3 hvis optiske akse 01 er identisk med den optiske hovedakse 0. Det er laget som et rasterspeil dannet av et nett av konkave sfæriske speil 31 av rektangulær form hvis sidevegger ligger tett an mot hverandre, og hvis toppunkt 32
10 er anordnet i et tenkt plan som danner en sfærisk kurve i meridianplanet rotasjonssymmetrisk om den optiske akse 01, identisk med den optiske hovedakse 0. En annen del er en rasterlinse 4, også plassert ved den optiske hovedakse 0. Den består av et system med linser 41 med samlende optisk evne,
15 hvilke linser 41 er sekskantede. Igjen ligger deres sidevegger tett an mot hverandre. Deres toppunkt 42 er anordnet i et felles plan loddrett på den optiske hovedakse 0, og deres bakvegger 43 er skrådde, slik at de danner optiske kiler. Alle optiske akser 40 er parallelle med den optiske hoved-
20 akse 0.

Mellom speilet 3 og rasterlinsen 4 må den betingelse oppfylles at linsenes 41 fokus og de konkave sfæriske speils 31 fokus danner punktnett som har lik form, og at en stråle som kommer fra midten av lyskilden 1, etter å ha blitt reflektert
25 fra det konkave sfæriske speils 31 toppunkt 32 blir ledet mot den geometrisk motsvarende linses 41 toppunkt 42. Lysanlegget kompletteres med et dekkende dioptrisk nøytralt dekkglass 10.

En bunt lysstråler som kommer fra lyskilden 1, inklusiv den del som er reflektert fra hjelpespeilets 2 reflekterende flate, treffer den reflekterende flate av hovedspeilet 3. Hvert
30 av dettes konkave sfæriske speil 31 lager et bilde av lyskil-

den 1 i den motsvarende linse 41 i rasterlinsen 4, som projiserer det rektangulære konkave sfæriske speil 31 i en gitt forstørrelse på lyspunktplanet 6. Gjennom dette plan passerer bunten av lysstråler med en form som konkave sfæriske speil 31 i hovedspeilet 3. Det samme antall bilder som antallet konkave sfæriske speil 31 eller antallet linser 41 blir konsentrert her. Dette gjelder både for lysarmaturer for belysning av veibane med fjernlys og med nærlys.

På figur 2 kan ses punktet fra en lysarmatur for biler for belysning av en veibaneprofil 61 med fjernlys. Dette resultat oppnås ved egnet anordning av de bakre flater 43 av de enkelte linser 41 i rasterlinsen 4.

Figur 3 viser lyspunktet fra en lysarmatur for biler for belysning av veibanen med nærlys. Av bildet fremgår det at det er høyere lyspunktkonsentrasjon i planets midtre del enn i ytterkantene. Dette oppnås også ved en egnet anordning av de bakre flater 43 av rasterlinsen 4.

Den største fordel med dette lysanlegg for frontlykter er evnen til å oppnå høyere belysningseffekt ved at det benyttes lysstråler reflektert både fra hovedspeilet og hjelpespeilet og ved egnet ledning av lysstrømmen til det aktuelle område. Lysstrømmen blir ledet kun i retning av lyspunktet uten noen forstyrrende og unødvendige sideeksponeringer. I en lysarmatur for nærlys er det oppnådd et nøyaktig skille mellom lyse og mørke områder samt det gunstigste valg av belysningspunkt. En slik lysarmatur egner seg også for skinnegående kjøretøyer, kjøretøyer på hjul og militære kjøretøyer, hvor det bak det dioptrisk nøytrale dekkglass er anbrakt en mekanisk skjerm med relevante åpninger, for å få ledet og dempet lysstrømmen akkurat slik brukeren måtte ønske.

I frontlykter for belysning med fjernlys, blir lyspunktet trukket sammen til én figur. Den er helt jevn og uavhengig av formen og fordelingen av lys fra lyskilden. Den blendende virkning på møtende biler eller på en selv er redusert til et
5 minimumsnivå da kun de enkelte belyste flater av de konkave speil blir projisert til lyspunktplanet, mens det intense skinnet fra glødetråden i lyspæren ikke danner noe bilde i rommet foran lysarmaturen. Størrelsen på den ytre front av lysarmaturen for belysning av en veibane med nærlys med en
10 én-tråds halogenlyspære kan sammenlignes med projeksjonsanlegget for Super-ED frontlykter. Når lyskildens belysningsområde er redusert, for eksempel når det benyttes en gassutladningslampe, er det mulig å redusere størrelsen på lysarmaturens front. Dekkglasset uten spredende element er optisk nøytralt og tillater økning av den vertikale og horisontale helningsvinkel. Dette gjør det enklere å finne en løsning som
15 gir hele lysarmaturen, og dermed også en bils fremre radiatordeksel, en aerodynamisk form.

Et lysanlegg av denne art med bare små forandringer egner seg
20 også til medisinsk bruk, særlig til stomatologi, som det fremgår av figur 4. Etter riktig innstilling av hovedspeilets 3 konkave speil 31 og rasterlinsens 4 linser 41, er det mulig å ha hele den bakre overflate av rasterlinsen 4 formet som ett plan. Lyspunktplanet blir da jevnt belyst. I en avstand
25 av 900 mm blir målene opptil 125 x 140 mm som er den optimale størrelse for stomatologi. I dette tilfelle er det oppnådd skarpt skille mellom lyst og mørkt område, og blendingen av pasienten er minimal.

Lysanlegget kan også bli benyttet innenfor mange andre belysningstekniske områder der minimal blending samt jevnt lys fra
30 lysstrømmen er påkrevd, for eksempel i fjernsynsstudio, i

film- og fotoatelier eller verksteder, som teater- eller filmpunktlyslamper osv., der det er nødvendig med minst mulig blanding og med jevn belysning av lyspunktet i en gitt avstand.

5 Dersom et kondensorsystem er tilknyttet det ovenfor beskrevne lysanlegg, kan dette også bli benyttet i lysbildefremvisere eller for projeksjon av bilder av stort format som vist på fig. 5.

Et slikt lysanlegg benytter en høytrykkutladningslampe som
10 lyskilden 1, et hjelpespeil 2 og et mellomprojektoranlegg som inneholder hovedspeilet 3, som er dannet av et system av konkave sfæriske speil 31, og rasterlinsen 4, som består av et system av linser 41. Alle disse legemer er anordnet på den optiske hovedakse 0. Hele anlegget og også forholdet
15 mellom de enkelte legemer er likt som for lysanlegget benyttet i lysarmaturer på biler eller i medisinske lamper, men rasterlinsens 4 bakre overflate er laget spredende. Dette systemet er forbundet med kondensorsystemet 5 anordnet på den optiske hovedakse 0. Det er sammensatt av to konvekse linser
20 av hvilke den bakre kan byttes ut alt etter et benyttet objektivs 7 brennvidde.

Stråler som kommer fra midten av lyskilden 1, og senere blir reflektert fra sentrene i hovedspeilets 3 konkave sfæriske speil 31, kommer gjennom de geometrisk motsvarende konvekse
25 linser 41 i rasterlinsen 4 med en spredende linse og gjennom et kondensorsystem 5, og krysser hverandre omtrent midt i lyspunktplanet 6 hvor det er plassert et lysbilde som skal projiseres ved hjelp av objektivet 7 til et bildedannende plan (ikke vist). I dette anlegg må forholdet mellom diameteren
30 på den utgående lysstrålebunt som kommer fra rasterlinen

4, og kondensorsystemets 5 avstand fra rasterlinsen 4 være lik eller mindre enn verdien av objektivets 7 relative åpning. I lyspunktplanet 6 er det igjen konsentrert så mange bilder av det konkave speil 31, projisert av linsene 41 i rasterlinsen 4, som antallet konkave speil 31 eller antallet linser 41. Dette medfører at praktisk talt hele lysstrømmen blir benyttet med en meget jevn lysfordeling og med liten totallengde for hele systemet.

Som det fremgår av figur 6, er det etter visse endringer mulig å bruke dette lysanlegg for lysbildefremvisere med lite format. Formålet og beskrivelsen er de samme som i det ovenfor beskrevne tilfelle. Det er ikke desto mindre visse ulikheter i oppbygningen av hovedspeilet 3, av rasterlinsen 4 og av kondensorsystemet 5. En halogenlyspære er benyttet som lyskilden 1. Hovedspeilet 3 består av rektangulære, konkave sfæriske speil 3 av samme størrelse, anordnet i rekker, idet naborekker er forskjøvet med halvparten av speilets 31 bredde. Speilenes 31 geometriske sentre danner et raster lignende det geometriske nett av linser 41 i rasterlinsen 4. De konkave sfæriske speil 31 hvis toppunkt 32 er anordnet i en asfærisk overflate, og hvis optiske sentre er identiske med de geometriske sentre, ligger med ulike radier fra den optiske hovedakse 0. Samtidig danner disse konkave sfæriske speil 31 soner med ulike brennvidder for å projisere lyskilden 1 til linsenes 41 toppunkt 42 som også er anordnet i soner og med utstrekning i den optiske hovedaksens 0 retning. Kondensorsystemet 5 består av flere element; det første er et spredende element og er konstruksjonsmessig tilpasset slik at hovedstrålene skjærer senteret av lyspunktplanet 6, og at hele lysstrålebunten passerer objektivet 7. Den bakre linse er utskiftbar. Lyskilden 1 blir da projisert omtrent midt i objektivet 7 i et geometrisk nett analogt med det i hovedspeilet 3

og i rasterlinsen 4 på en overflate hvor forholdet mellom denne strålebunts diameter og lyspunktplanets 6 avstand fra denne bunt er omtrent likt eller mindre enn verdien av objektivets 7 relative åpning.

- 5 Med den ovenfor beskrevne løsning oppnås høyere lysstrøm sammen med et ensartethetsforhold for belysningen i lyspunktplanet 6 med det innsatte lysbilde, uavhengig av lyskildens 1 form og lysfordeling på belysningsområdet.

10 Dette anlegg er nesten identisk med et lysanlegg for forstørrelsesapparater med mulighet for lysbildeprojeksjon, som vist på fig. 7. For lysbildeprojeksjon blir anlegget vinklet 90 grader i forhold til det horisontale plan. Lyskilden 1 er en halogenlyspære. Systemet er komplettert med et speil 8 som leder lysstrålene over i det vertikale plan. Linsekondensoren 5 bakre element er utskiftbart alt etter type projeksjonsobjektiv 7. Et stykke av en strimmel sorthvitt- eller fargefilm eller et lysbilde er plassert i lyspunktplanet 6. Filtre 9 for et fargebilde er plassert nær rasterlinsen 4; når de settes inn, endrer de fargefiltreringen. Med et grå-
20 filter (ikke vist) og med en mekanisk skjerm (ikke vist) reguleres lystettheten for hvitt samt fargelyset. Hovedspeilet 3 har et reflekterende lag som slipper igjennom varmestrålingen.

Også i dette tilfelle oppnås meget intenst lys med en inn-
25 gangseffekt på 50 W, mens også ensartethetsforholdet i lysfordelingen samtidig beholdes, hvilket er svært viktig, særlig ved fargebilde. Ytterligere fordeler består i at anlegget danner én strukturell enhet både for forstørrelse av sort-hvitt- og fargebilder med en høy lysstrøm og for utmerket
30 lysbildeprojeksjon.

Det ovenfor beskrevne anlegg gir enda noen bruksmuligheter for dette nyskapte lysanlegg, for eksempel innenfor fagområdet projeksjons- og reprografisk teknikk.

P a t e n t k r a v

1. Lysanlegg for lysarmaturer, projektorer og forstørrelsesapparater som skal gi intens og jevn belysning av et område av gitt størrelse og i en gitt avstand, bestående
5 av en lyskilde (1), et hjelpespeil (2), et hovedspeil (3) og en rasterlinse (4) med samlende optiske legemer (41) som leder lysstrålene som kommer fra lyskilden (1), til et aktuelt plan (6) der det lager lyspunktet, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at nevnte hovedspeils (3) reflekterende område er laget som et raster av konkave sfæriske
10 speil (31) hvis toppunkt (32) er anordnet på overflaten som har form av et rotasjonskjeglesnitt hvis rotasjonsakse er dets optiske akse (0_1), og som i meridianplanet har form som en ufullstendig sirkel, hvor nevnte hovedspeils
15 (3) optiske akse (0_1) er identisk med den optiske hovedakse (0), på hvilken både nevnte lyskildes (1) senter og tilleggsspeilet (2) er anordnet, de enkelte reflekterende områder av de konkave sfæriske speil (31) har en brennvidde og en helning i sin optiske akse (30) for å kunne
20 projisere et bilde av lyskilden (1) til toppunktene (42) på de geometrisk motsvarende linser (41) i rasterlinsen (4), og disse enkelte linser (41) projiserer bilder av motsvarende delflater av hovedspeilets (3) konkave sfæriske speil (31) til det aktuelle lyspunktplan (6).
- 25 2. Lysanlegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at projeksjonen fra hvert av hovedspeilets (3) konkave speil (31) i den optiske hovedakses (0) retning til det tenkte plan som er loddrett på den optiske hovedakse (0), tilsvarende lyspunktets (6) form, at de nevnte sfæriske
30 speil (31) ligger tett an mot hverandre med sine sidevegger, og form og størrelse på hver enkelt av rasterlinsens

(4) linser (41) tilsvarende så vidt mulig formen og størrelsen på det avbildede område av lyskilden (1), hvor hvert speilbilde av lyskilden (1) laget av det enkelte konkave sfæriske speil (31) blir projisert av linsen (41) hvis plassering i rasterlinsen (4) geometrisk motsvarer plasseringen av nevnte konkave sfæriske speil (31) i hovedspeilet (3), og de nevnte linser (41) har samme form og størrelse og ligger tett an mot hverandre med sine sidevegger.

3. Lysanlegg ifølge krav 1 og 2, karakterisert ved at de konkave sfæriske speil (31) er anordnet i soner der en gruppe konkave sfæriske speil (31) i én sone har samme radius og krumning, ulik den i en gruppe konkave sfæriske speil (31) i en annen sone.

4. Lysanlegg ifølge krav 1 og 2, karakterisert ved at linsene (41) er anordnet i soner der en gruppe linser (41) i en sone strekker seg langs den optiske hovedakse (0) sammenlignet med en gruppe linser (41) i en annen sone, og krumningsradiene for linsene (41) i én sone er ulike dem i en annen sone.

5. Lysanlegg ifølge krav 1 til 4, karakterisert ved at toppunktene (42) i rasterlinsens (4) linser (41) er anordnet i ett plan som er loddrett på den optiske hovedakse (0), og deres optiske akse (40) er parallell med denne hovedakse (0) da linsene (41) er plankonvekse.

6. Lysanlegg ifølge krav 1 til 4, karakterisert ved at bakre overflater (43) av rasterlinsens (4) linser (41) er skrådd mot sine optiske akser (40).

7. Lysanlegg ifølge krav 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t
v e d at rasterlinsens (4) bakre overflate er konkav.

8. Lysanlegg ifølge krav 1 til 7, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det foran lyspunktplanet (6) er anordnet et kon-
s densorsystem (5).

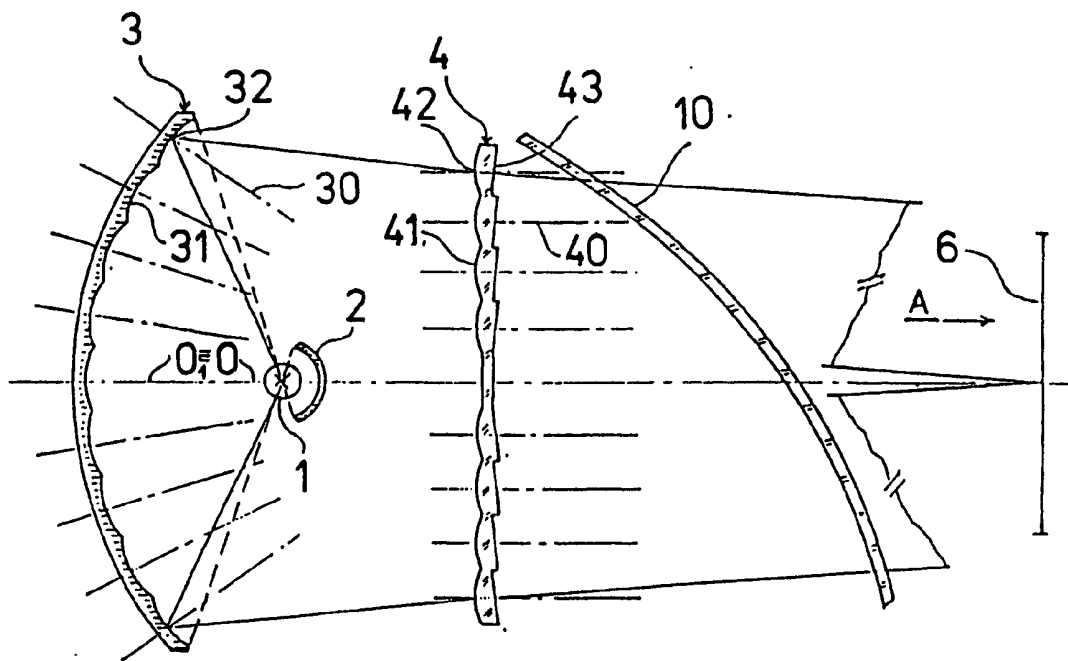


Fig. 1

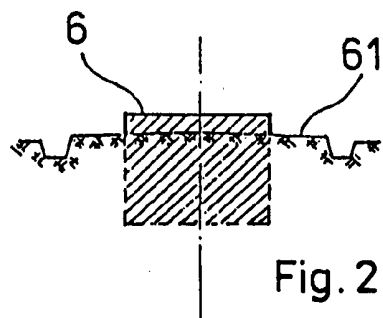


Fig. 2

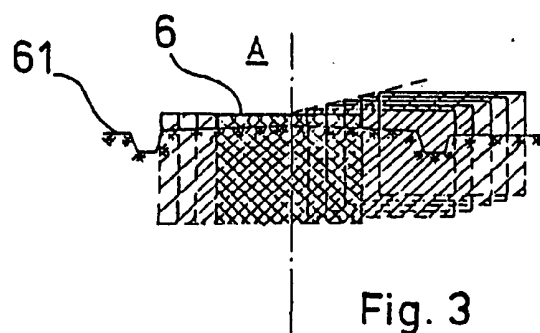


Fig. 3

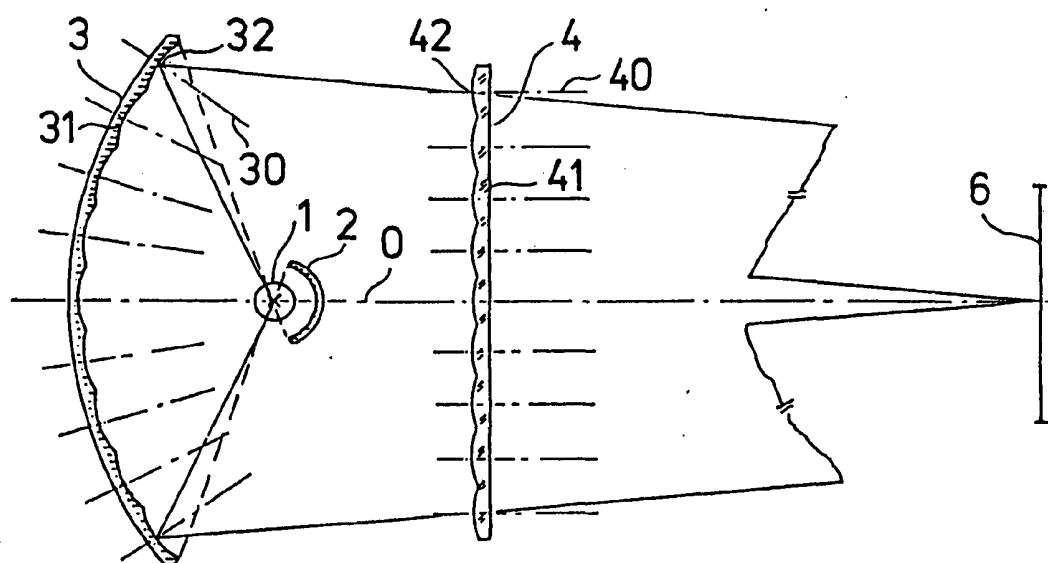


Fig. 4

