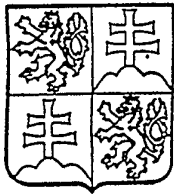


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 139

(21) PV 8292-88.R
(22) Přihlášeno 15 12 88

(40) Zveřejněno 11 04 90
(45) Vydáno 07 10 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 03 B 9/08

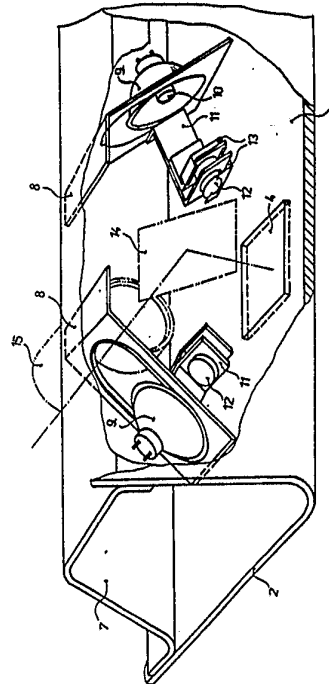
(75)
Autor vynálezu

KUPKA JAN ing.,
PAVLÍK MILAN ing., BRNO

(54)

Daktyloskopický komparátor

(57) Osvětlovací systém obsahuje dvojici světelných zdrojů, kde vzdálenost každé žárovky (10) od předmětové roviny (3) ve světelné ose světelného zdroje je menší, než je trojnásobek vzdálenosti mezi prvním ohniskem (F_1) a druhým ohniskem (F_2) jeho eliptického zrcadla (9), přičemž druhé ohnisko (F_2) eliptického zrcadla (9) každého světelného zdroje se nachází ve štěrbině mezi dvojicí tepelných litrů (2) umístěných ve dráze světelného svazku světelného zdroje.



Vynález se týká daktyloskopického komparátoru, jehož konstrukce využívá princip epiprojekce s vysokou účinností potlačení parazitních tepelných vlivů.

V daktyloskopii jsou komparátory využívány k porovnávání sejmutých daktyloskopických stop se vzorky z daktyloskopických archivů. Stopami mohou být kopie otisků částí nebo celých prstů, dlaně nebo celé ruky. Z toho vyplývá značná rozdílnost velikostí vyhodnocovaných vzorků v rozsahu od cca 1 cm² do rozměru cca 13 x 18 cm. Pro účely archivace daktyloskopických stop jsou používány evidenční karty formátu A4, na kterých jsou vedle dalších údajů zhotoveny otisky všech prstů. Komparátor svým tvarem a zejména umístěním předmětové plochy, tj. prostoru, kam se ukládá zpracováváný vzorek, musí umožnit snadnou manipulaci se vzorky o velkém rozsahu velikostí. V daktyloskopické praxi jsou využívány dva druhy komparátorů speciální daktyloskopické a nebo universální.

Daktyloskopické komparátory jsou zpravidla řešeny jako dvoukanálové snímací přístroje se zvětšením 3 až 7 krát proměnným plynule nebo skokově. Hranice zvětšení 7krát je teoreticky zdůvodnitelná z poměru velikosti nejmenších vyhodnocovaných detailů a rozlišovací schopnosti lidského oka při pozorování ze vzdálenosti asi 0,5 m. Všechny známé daktyloskopické komparátory jsou založeny na principu epiprojekce, tj. na principu zobrazení paprsků odražených od netransparentní předlohy. Jen zcela výjimečně jsou komparátory v jednom kanálu vybaveny pomocným snímacím diaprojekčním systémem zobrazujícím transparentní předlohu metodou prosvícení. Tento způsob zobrazení bývá využíván jen zcela výjimečně.

Univerzální komparátory bývají vybaveny rozsáhlým ovládacím komfortem, který v daktyloskopii není využit. Jsou známy univerzální komparátory se zvětšením proměnným v rozsahu 1:1 až 1:100 výměnou objektivů nebo předsázkových čoček. Tyto komparátory bývají také vybaveny různými osvětlovacími zdroji, například bílého, monochromatického, popřípadě polarizovaného světla, nebo ultrafialového záření. Daktyloskopické i univerzální komparátory mohou být dále vybaveny soustavou optických prvků - hranolů nebo rovinných zrcadel, umožňující stranově převrácení obrazu v jednom kanálu nebo promítnutí obrazů obou kanálů do jednoho místa - tzv. superprojekce.

V optickém schématu jednoho kanálu daktyloskopického komparátoru pracujícího na principu epiprojekce je tedy snímáný vzorek pomocí přítlačného mechanismu vložen do předmětové roviny snímacího systému a osvětlen světelným zdrojem. Paprsky odražené od snímané předlohy jsou předtím zrcadlem odkloněny do směru optické osy objektivu. Za objektivem jsou zadním zrcadlem paprsky odraženy na matnici stínítka, kde se zadní projekcí vytvoří zvětšený obraz snímaného vzorku.

Protože při daktyloskopické expertize jsou zpravidla zpracovávány originály, nesmí v průběhu jejich zpracování dojít k jakémukoliv poškození. Vzhledem k použití plastů může nejnáze dojít k tepelnému poškození nebo snížení odolnosti vůči mechanickému poškození vlivem přehřátí.

Vzhledem k přímé závislosti mezi vyzářenou světelnou a tepelnou energií ze světelného zdroje je u všech dosud známých přístrojů užíváno relativně nízkých úrovní osvětlení. Z hlediska osvětlení předlohy v předmětové rovině jsou známa následující řešení: V prvním je jedna žárovka o výkonu 5C až 75 W umístěná v prostoru mezi oběma snímacími systémy, jejichž světelný tok, vyzářený do prostoru, je optickými soustavami koncentrován do dvou kolíneárních světelných svazků, osvětlujících předmětové roviny obou kanálů. Nepříznivý vliv tepelného záření je zde omezen umístěním světelného zdroje ve značné vzdálenosti od zobrazované předlohy. Značná část tepelné energie je vyzářena do prostoru ve velké vzdálenosti od zpracováváných vzorků.

U druhého řešení je jedna žárovka o výkonu 15 až 75 W pro každý kanál, umístěná v takové vzdálenosti, že tepelná energie vyzářená touto žárovkou ve směru na předlohu nemůže ovlivnit teplotní stabilitu zpracováváných vzorků.

U zařízení, která využívají výše uvedených způsobů osvětlení je dosahováno jasů stínítka maximálně 5 až 20 Lx, což má za následek, že vyhodnocování vzorků na těchto přístrojích musí být prováděno pouze v zatemněných laboratořích a práce je značně na

CS 272139 B1

máhavá pro zrak obsluhy. Velká vzdálenost světelného zdroje od předmětové roviny se negativně projeví v potřebě umístění zadního zrcadla snímacího systému a stínítka ve volném prostoru mimo světelné zdroje. Tím se zvětší celá konstrukce a komparátory jsou příliš rozměrné. Navíc stínítka je značně vzdáleno od předmětové roviny, což znesnadňuje práci obsluhy komparátoru.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje daktyloskopický komparátor, jehož podstatou je, že osvětlovací systém obsahuje dvojici světelných zdrojů, kde vzdálenost každé žárovky od předmětové roviny, ve světelné ose světelného zdroje je menší, než je trojnásobek vzdálenosti mezi 1. a 2. ohniskem jeho eliptického zrcadla, přičemž druhé ohnisko eliptického zrcadla každého světelného zdroje se nachází ve štěrbině mezi dvojicí tepelných filtrů umístěných ve dráze světelného svazku světelného zdroje.

Výhodou daktyloskopického komparátoru podle vynálezu je vysoký jas stínítka umožňující práci s komparátorem v nezatemněné místnosti při současně vhodně umístěné pracovní ploše pracovní roviny umožněné konstrukcí osvětlovacího systému podle vynálezu.

Na obr. 1 je celkový boční pohled na komparátor se znázorněnou cestou obrazu v přenosném systému, z předmětové do zobrazovací roviny.

Na obr. 2 a 3 je schematické znázornění osvětlovacího systému v bočním pohledu a pohledu shora.

Na obr. 4 je detailní pohled na konstrukční uspořádání přední části komparátoru s částečným řezem v místě osvětlovacího systému.

Na základnu 1 komparátoru je připevněn plášť 2 lichoběžníkového tvaru, v jehož dutině je umístěn osvětlovací a přenosový systém. Spodní plocha pláště 2 tvoří předmětovou rovinu 3 komparátoru. V přední části spodní plochy pláště 2 je ve výřezu umístěna skleněná destička 4 tvořící předmětovou plochu. Do základny 1 je na její svislou stěnu připevněna výkyvná páka 5 přitlačného ústrojí, které má v místě skleněné destičky 4 otočně upevněn přitlačný člen 6. V přední části pláště 2 je v jeho dutině vytvořen nosič 7 osvětlovacího a části přenosného systému. Na nosič 7 je připevněna dvojice kovových držáků 8, v jejichž drážkách jsou za okraje upevněna dichroitická eliptická zrcadla 9 s halogenovými žárovkami 10 umístěnými v jejich prvních ohniscích F_1 . Na každém držáku 8 světelného zdroje je upevněn tvarový nosič 11 dvojice souose uspořádaných skleněných tepelných filtrů 12. Každý tepelný filtr 12 je k nosiči 11 připevněn příchytkou 13. V prostoru mezi světelnými zdroji je umístěno přední zrcadlo 14 přenosového systému s snímací objektiv 15 také upevněný v nosiči 7. V optické ose objektivu 15 je v zadní části pláště 2 komparátoru umístěno zadní zrcadlo 16. Nad nosičem 7 je potom v přední části pláště 2 komparátoru umístěno zobrazovací stínítka 17.

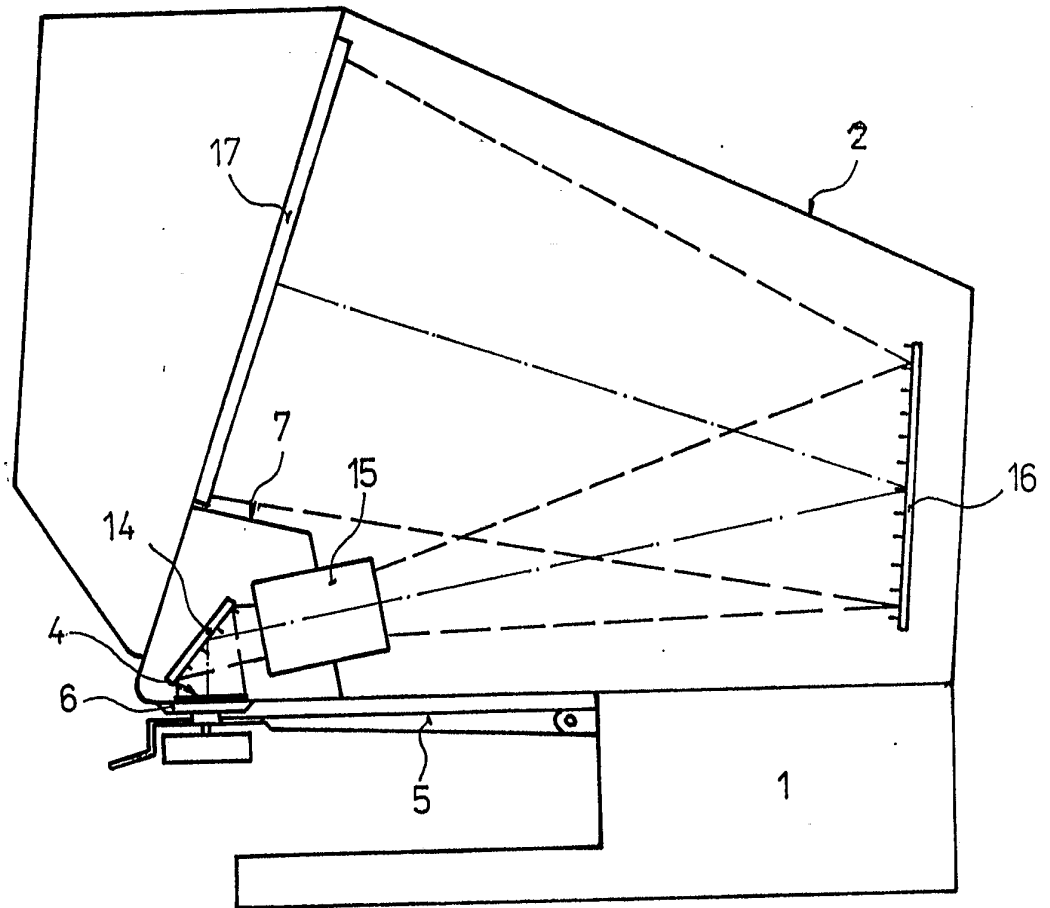
Pro osvětlení předmětové plochy v předmětové rovině 3 každého kanálu komparátoru jsou tedy použity dva světelné zdroje s halogenovými žárovkami 10, opatřené eliptickými dichroitickými zrcadly 9 a soustavami tepelných filtrů 12 umístěných symetricky kolem druhého ohniska F_2 každého eliptického zrcadla 9. Tato koncepce umožňuje při výrazném potlačení parazitních tepelných vlivů umístění světelných zdrojů o značném světelném výkonu v minimální možné vzdálenosti od předmětové roviny 3. Světelné paprsky vycházející z vlákna žárovky 10 umístěné v ohnisku F_1 eliptické plochy zrcadla 9, jsou tímto odraženy do druhého ohniska F_2 eliptického zrcadla 9 odkud potom vycházejí v rozbíhavém světelném svazku s vrcholovým úhlem 33° a osvětlují předmětovou plochu v předmětové rovině 3. Kolmý průmět osy obou žárovek 10 svírá s kolmým průmětem předmětové roviny 3 ve svislé rovině úhel 40 až 50° . Současně jsou oba světelné zdroje natočeny k přední hraně pláště 2 komparátoru tak, že kolmý průmět přímky procházející oběma prvními ohnisky F_1 eliptických zrcadel 9 osvětlovacího systému do předmětové roviny svírá s průmětem světelné osy každého světelného zdroje v předmětové rovině úhel α , který je menší než 20° . Toto vytočení os světelných zdrojů umožňuje posunout předmětovou plochu co nejblíže k přední hraně pláště 2 komparátoru. Tepelné účinky světelných zdrojů jsou potlačeny zčásti využitím dichroitických vlastností eliptických zrcadel 9, jejichž spektrální vlastnosti jsou voleny tak, že paprsky ve viditelné oblasti jsou zrcadly 9 propouštěny. Dále jsou tepelné

účinky každého světelného zdroje potlačeny dvojicí tepelných filtrů 12 umístěných ve dráze světelného svazku kolem druhého ohniska F_2 ve vzdálenosti cca 2 mm před a za tímto ohniskem, tedy v oblasti, kde je svazek světelných paprsků koncentrován do nejmenšího průměru. Tepelné filtry 12 takto umístěné mají aktivní průměr prakticky shodný s průměrem světelného svazku v tomto místě. Vzhledem ke spětné tepelné vodivosti skel, která jsou při výrobě tepelných filtrů 12 užívána, je použití malého průměru tepelných filtrů 12 výhodné, protože tepelná energie v nich akumulovaná je nejkratší cestou odváděna do chladicích ploch kovových držáků. Dále ve hmotě filtrů 12 dochází k rovnoměrnějšímu rozložení teploty.

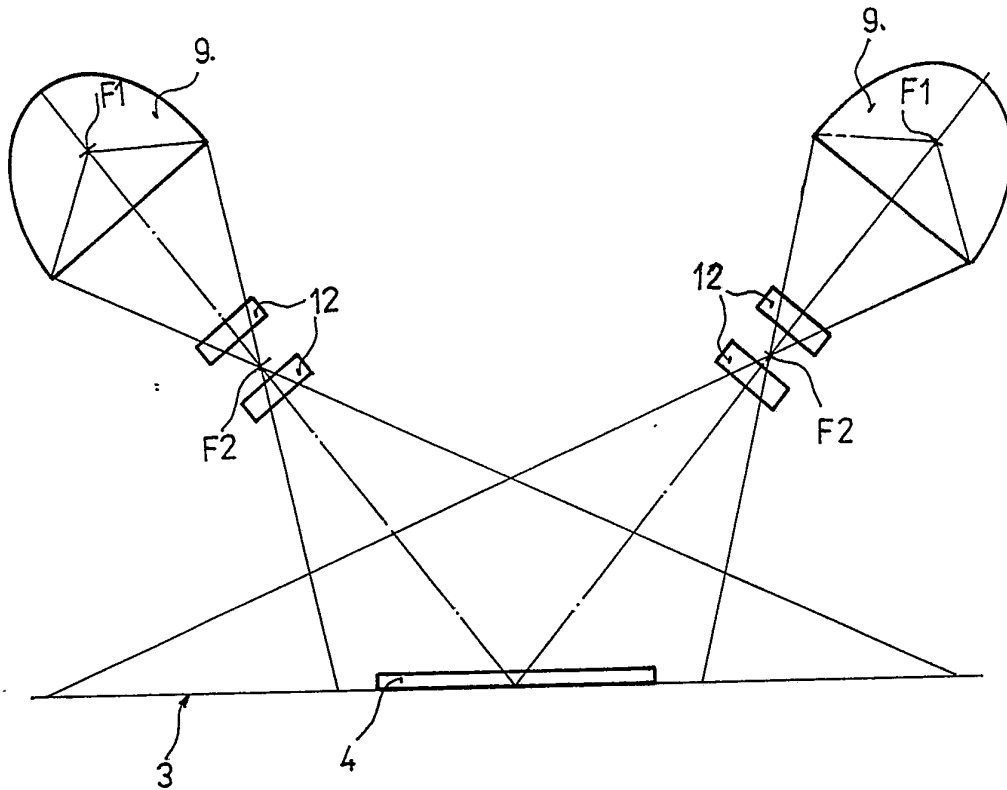
Tímto rovnoměrnějším ohřevem filtrů 12 se zabraňuje vzniku vnitřního mechanického pnutí, které má za příčinu jeho praskání. Řešení podle vynálezu je možno využít u zobrazených přístrojů pracujících na principu epiprojekce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

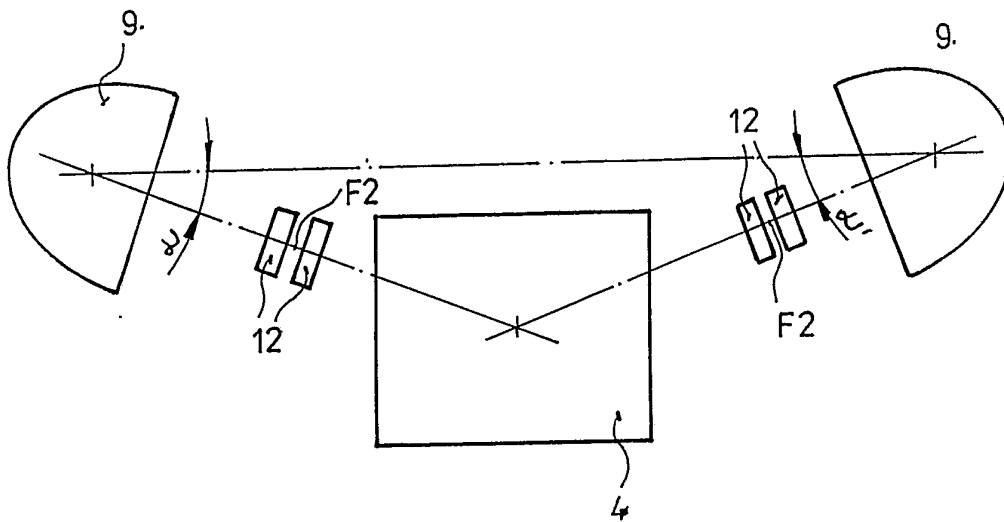
1. Daktyloskopický komparátor, opatřený osvětlovacím systémem předmětové plochy, jehož světelný zdroj je tvořený halogenovou žárovkou umístěnou v 1. ohnisku eliptického dichroitického zrcadla, přenosovým systémem s dvojicí rovinných zrcadel, mezi kterými je umístěn objektiv a zobrazovací rovinou, vyznačující se tím, že osvětlovací systém obsahuje dvojici světelných zdrojů, kde vzdálenost každé žárovky (10) od předmětové roviny (3) ve světelné ose světelného zdroje je menší, než je trojnásobek vzdálenosti mezi prvním ohniskem (F_1) a druhým ohniskem (F_2) jeho eliptického zrcadla (9), přičemž druhé ohnisko (F_2) eliptického zrcadla (9) každého světelného zdroje se nachází ve štěrbině mezi dvojicí tepelných filtrů (12) umístěných v dráze světelného svazku světelného zdroje.
2. Daktyloskopický komparátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že kolmý průmět přímky procházející oběma prvními ohnisky (F_1) eliptických zrcadel (9) osvětlovacího systému od předmětové roviny (3) svírá s průmětem světelné osy každého světelného zdroje v předmětové rovině (3) úhel (α), který je menší než 20° .



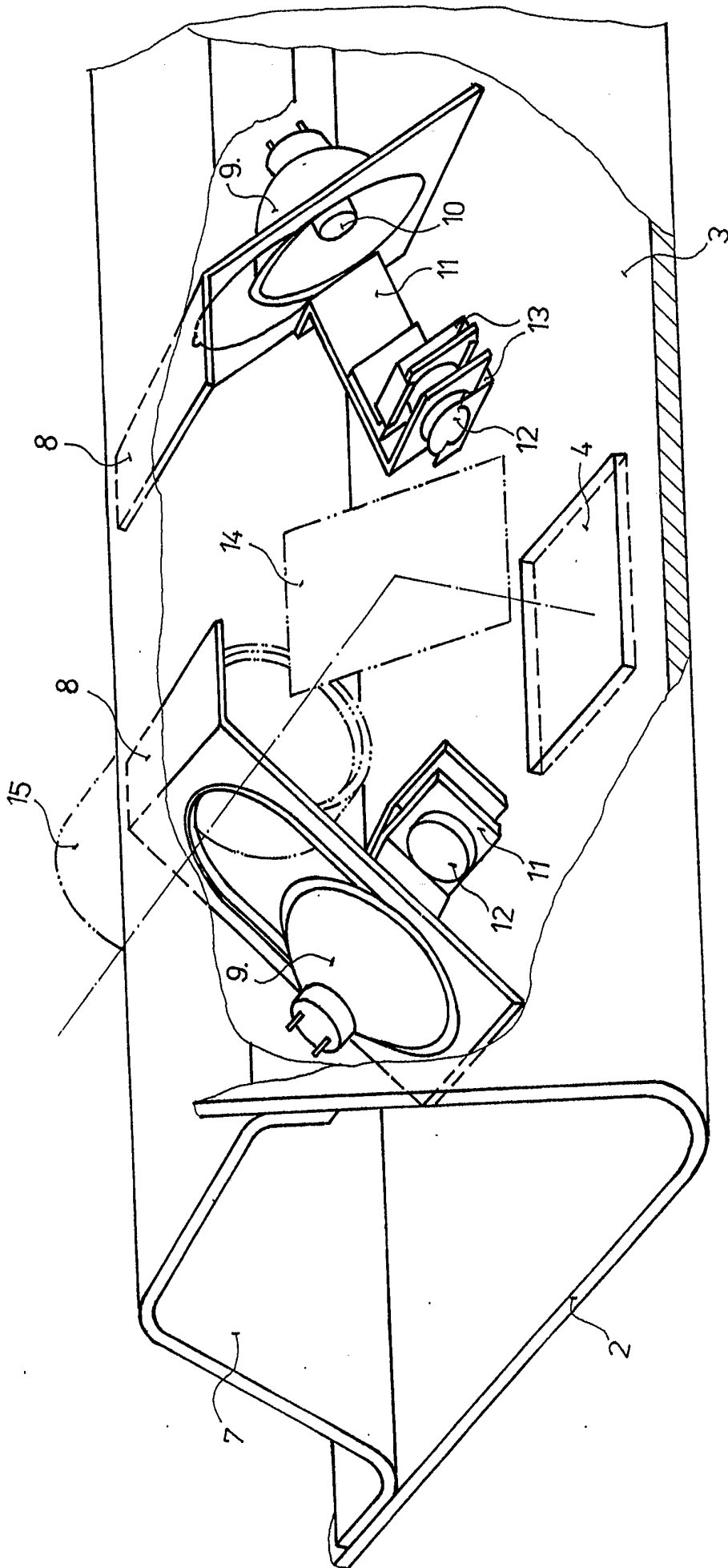
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4