



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 682

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 11 78
(21) PV 7325-78

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ G 02 B 13/16

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 12 83

(75)

Autor vynálezu CIGÁNEK BOHUMÍR ing., OLOMOUC

(54) Optická soustava pro přenos obrazu z makety krajiny řidičského trenažeru

1

Vynález se týká optické soustavy pro přenos obrazu z makety krajiny řidičského trenažeru na citlivou plochu televizní snímací elektronky.

Je běžně známo, použít pro výcvik řidičů a letců trenažeru, u kterého je zrakový vjem projížděného prostoru vytvořen obrazem určité makety krajiny. Tato maketa znázorňuje zmenšený prostor, ve kterém se má pohybovat dopravní prostředek, jehož ovládání se naocvičuje. Do zorného pole řidiče se příslušný úsek makety přenáší obvykle televizním přenosem.

Vzhledem k tomu, že ekonomické i praktické důvody vedou ke snaze vytvořit maketu ovičného prostoru co nejmenší, vzniká řada potíží tam, kde se má docílit co nejvěrnější simulace geometrie pohybu simulovaného dopravního prostředku v maketě krajiny.

V současné době mají ty části televizní snímací kamery, které se musí pohybovat v prostoru makety krajiny spolu se simulovaným dopravním prostředkem rozměry, které značně přesahují měřítkové rozměry průjezdových obrysů simulovaného dopravního prostředku. Je proto nutné, aby byla mezi snímací televizní elektronku a zobrazovaný prostor makety vložena vhodná optická soustava, která nejen zajistí požadovaný přenos obrazu, ale umožní i vhodnou simulaci výhledu z dopravního prostředku co do polohy a zorného úhlu.

Pro uvedené účely existuje optická soustava, která je tvořena třema dílčími členy, z nichž první - symetrický pětičočkový objektiv - zobrazuje pozorovaný prostor makety krajiny do jisté roviny, ze které se vytvořený obraz přenáší dvojicí achromatických čoček

do další roviny, ze které je konečně zobrazován třetím achromatickým členem na citlivou plochu televizní snímací elektronky. Nevýhodou uvedené soustavy je jednak větší počet samostatných optických členů, jednak skutečnost, že vnější průměry některých optických členů jsou větší, než je úhlopříčka formátu konečného obrazu. Značně tedy ovlivňuje aplikace u trenažerů pro jízdu vozidel členitým terénem.

Úkolem vynálezu je navrhnout optickou soustavu, která umožní dostatečně kvalitní přenos obrazu části makety trenažeru, nebo alespoň zmenší nevýhody dosud známých soustav, které se používají pro uvedené účely.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je optická soustava pro přenos obrazu z makety krajiny trenažeru, zvláště řídičského trenažeru, na citlivou plochu televizní snímací elektronky.

Podstatou vynálezu je, že optická soustava je tvořena dvojicí optických členů, z nichž první optický člen je nesymetrický objektiv, jehož první člen je tvořen jednoduchou spojnou čočkou a druhý optický člen je tvořen dvěma achromatickými členy, které obsahují spojné čočky, přičemž druhý optický člen splňuje podmínku

$$\left| \frac{f_B}{\Delta} \right| \geq \frac{U}{\phi_1},$$

kde f_B je ohnisková vzdálenost druhého optického členu, Δ je optický interval celé soustavy, U je velikost úhlopříčky formátu konečného obrazu a ϕ_1 je maximální optický průměr čoček prvního optického členu.

Soustava podle vynálezu vykazuje vyšší účinek tím, že její maximální vnější mechanický rozměr optických prvků je menší, než úhlopříčka formátu obrazu. Dále umožňuje vložit mezi první a druhý optický člen odrazové prvky, které způsobují úhlový odklon osy výstupního svazku od osy vstupního svazku. Této okolnosti je možno výhodně využít pro vložení optického zařízení pro korekci náklonu vstupního svazku například vlivem náklonu makety vozidla. Soustava podle vynálezu dále umožňuje zobrazovat s dostatečnou věrností předměty v intervalu 2 až 60 násobku ohniskové vzdálenosti celé soustavy. Případné zklenutí obrazu v rovině citlivé plochy televizní snímací elektronky není na závažu, naopak je lze výhodně využít při návrhu soustavy k přizpůsobení tvaru obrazového pole tvaru citlivé plochy.

Příklad optické soustavy podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, přičemž soustava je tvořena prvním optickým členem A , jehož první člen 1 je tvořen jednoduchou spojnou čočkou. První optický člen A má obrazové ohnisko F'_A a maximální průměr jeho čočky je ϕ_1 .

Druhý optický člen B je tvořen dvěma achromatickými členy $2,3$, které obsahují spojné čočky $20,30$. Členy $2,3$ mají maximální průměr ϕ a jejich spojné čočky $20,30$ jsou převrácené k prvnímu členu A . Druhý optický člen má předmětové ohnisko F_B , a interval celé soustavy je vzdálenost F'_A až F_B . Obraz X_B má úhlopříčku U .

První optický člen A s ohniskovou vzdáleností f_A je konstruován tak, že splňuje známou podmínku

$$2 f_A \cdot \tan \alpha \leq \phi_1.$$

Druhý optický člen B s ohniskovou vzdáleností f_B je pak konstruován tak, že splňuje podmínku

$$\left| \frac{f_B}{\Delta} \right| \geq \frac{U}{\beta_1}$$

Při zobrazení zorného pole o úhlové velikosti 2ω je za obrazovým ohniskem F'_A prvního optického členu A vytvářen obraz Y_A části neznázorněné makety krajiny. Ten je pak zobrazován druhým optickým členem B ve velikosti obrazu Y_B do roviny citlivé plochy neznázorněné snímací elektronky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Optická soustava pro přenesení obrazu z makety krajiny řidičského trénažeru na citlivou plochu televizní snímací elektronky, vyznačující se tím, že je tvořena dvojicí optických členů (A, B), z nichž první optický člen (A) je tvořen nesymetrickým objektivem, jehož první člen (1) přivrácený k maketě, je tvořen jednoduchou spojnou čočkou, zatímco druhý optický člen (B) je tvořen dvěma achromatickými členy /2,3/, jejichž spojné čočky /20,30/ jsou přivráceny k prvnímu optickému členu A , přičemž druhý optický člen B splňuje podmínku

$$\left| \frac{f_B}{\Delta} \right| \geq \frac{U}{\beta_1},$$

kde f_B je ohnisková vzdálenost druhého optického členu B ,

Δ je optický interval celé soustavy,

U je velikost úhlopříčky obrazu (Y_B) a

β_1 je maximální optický průměr čoček prvního optického členu A .

1 výkres

