



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232931

(11)

(51)

(22) Přihlášeno 18 02 83
(21) (PV 1089-83)

(51) Int. Cl.³
G 02 B 11/20

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)
Autor vynálezu

SLOWIAK JOSEF ing., PRAHA

(54) Čtyřčlenný promítací objektiv

Vynález se týká objektivu určeného hlavně pro projekci diapozitivů velkého formátu v divadelních sálech.

Na konstrukci takového objektu jsou kladeny specifické požadavky: Velký relativní otvor a malá vinětace, dovolující při použití výkonného osvětlovacího systému projekci na tmavé pozadí osvětlené navíc parazitním světlem. Velký úhel pole, umožňující projekci v krátkých sálech. Vysoká hodnota funkce přenosu kontrastu v nízkých prostorových frekvencích, asi do 15 čar/mm, umožňující projekci perokreseb. Malé nároky na zobrazení vyšších frekvencí a na korekci distorze obrazu vzhledem k povaze promítaných předloh a k téměř výlučné projekci na členitá pozadí. Relativně nízká náročnost konstrukce s použitím běžných optických skel vzhledem k ekonomickým důvodům.

Doposud známé typy objektivů splňují ve větší nebo menší míře první čtyři z uvedených požadavků. Avšak nedostatkem těchto objektivů je, že k dosažení vysoké kvality používají větší počet čoček, vyrobených z velmi kvalitních a drahých skel, přičemž nároky na kvalitu výroby jsou velmi značné.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje čtyřčlenný promítací objektiv podle vynálezu, sestávající z meniskové korunové spojky, z flintové meniskové rozptylky, z aperturní clony, z flintové dvojbypuklé rozptylky stmelené s korunovou dvojbypuklou spojkou a z dvojbypuklé korunové spojky. Jeho podstatou vynálezu je, že radii lámavých ploch R, Abbého čísla skel ν , indexy lomu skel n a ohnisková vzdálenost objektivu F jsou v poměrech

$$R_g/R_8 = -0,48; \quad R_g/R_7 = 2,02; \quad R_g/R_4 = -2,75$$

$$R_g/F = -0,87; \quad \vartheta_1/\vartheta_2 = 1,71; \quad n_1/n_2 = 0,964$$

Příkladem konstrukce objektivu pro ohniskovou vzdálenost $F = 180$ mm, úhel pole $2 \times 30^\circ$ a relativní otvor $1/2,4$ je následující předpis pro rádiusy lámavých ploch R , vzdálenosti mezi jednotlivými plochami D , indexy skel n a Abbého čísla skel ϑ :

R_1	105,0	D_1	12,5	n_1	1,656	ϑ_1	50,4
R_2	307,9	D_2	0,5		vzduch		
R_3	84,9	D_3	26	n_2	1,717	ϑ_2	29,5
R_4	57,1	D_4	33		vzduch		
R_5	-58,7	D_5	8	n_4	1,717	ϑ_4	29,5
R_6	43,2	D_6	23	n_5	1,656	ϑ_5	50,4
R_7	-77,7	D_7	0,5		vzduch		
R_8	320,0	D_8	12,5	n_6	1,656	ϑ_6	50,4
R_9	-157,3						

Obrazová sečná vzdálenost je 140 mm.

Tyto údaje mají maximální odchylku ± 5 %.

Výhodou objektivu podle vynálezu je jednoduchá konstrukce s použitím běžných a levných skel, přičemž korekce vad vyhovuje prvním třem požadavkům, kladeným na konstrukci objektivu.

Příklad uspořádání čtyřčlenného objektivu podle vynálezu je znázorněn na výkresu.

Čtyřčlenný promítací objektiv sestává z meniskové korunové spojky 1, z flintové rozptylky 2, z aperturní clony 3, z flintové dvojbypuklé rozptylky 4 stmelené s korunovou dvojbypuklou spojkou 5, a z dvojbypuklé korunové spojky 6. Aperturní clona 3 je umístěna v polovině mezery mezi flintovou meniskovou rozptylkou 2 a flintovou dvojbypuklou rozptylkou 4.

Rádiusy lámavých ploch R , Abbého čísla skel ϑ , indexy lomu skel n a ohnisková vzdálenost objektivu F jsou v poměrech $R_g/R_8 = -0,48$; $R_g/R_7 = 2,02$; $R_g/R_4 = -2,75$; $R_g/F = -0,87$; $\vartheta_1/\vartheta_2 = 1,71$; $n_1/n_2 = 0,964$.

Typickým příkladem objektivu podle vynálezu je soustava s ohniskovou vzdáleností $F = 180$ mm, úhel pole $2 \times 30^\circ$ a relativní otvor $1/2,4$, uvedená v tabulce, kde R značí poměr příslušné lámavé plochy, D vzdálenost mezi jednotlivými plochami, n index lomu a ϑ Abbého čísla skla dané čočky.

T a b u l k a

R_1	105,0	D_1	12,5	n_1	1,656	ϑ_1	50,4
R_2	307,9	D_2	0,5		vzduch		
R_3	84,9	D_3	26	n_2	1,717	ϑ_2	29,5
R_4	57,1	D_4	33		vzduch		
R_5	-58,1	D_5	8	n_4	1,717	ϑ_4	29,5
R_6	143,2	D_6	23	n_5	1,656	ϑ_5	50,4
R_7	-77,7	D_7	0,5		vzduch		
R_8	320,0	D_8	12,5	n_6	1,656	ϑ_6	50,4
R_9	-157,3						

Obrazová sečná vzdálenost je 140 mm. Tyto údaje mají maximální odchylku ± 5 %.

Pro jiné ohniskové vzdálenosti F jsou rádiusy R a mezery D v úměrných násobcích.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Čtyřčlenný promítací objektiv sestávající z meniskové korunové spojky, z flintové meniskové rozptylky, z aperturní clony, z flintové dvojbypuklé rozptylky stmelené s korunovou dvojbypuklou spojkou a z dvojbypuklé korunové spojky, vyznačující se tím, že rádiusy lámavých ploch (R) Abbého čísla (ϑ) a ohniskové vzdálenosti (F) jsou v poměrech

$$\frac{R_2}{R_8} = -0,48; \quad \frac{R_2}{R_7} = 2,02; \quad \frac{R_2}{R_4} = -2,75;$$

$$\frac{R_2}{F} = -0,87; \quad \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = 1,71; \quad \frac{n_1}{n_2} = 0,964$$

2. Čtyřčlenný promítací objektiv podle bodu 1, vyznačený tím, že rádiusy (R), vzdálenosti mezi jednotlivými plochami (D), indexy lomu (n) a Abbého čísla (ϑ) skel mají pro ohniskovou vzdálenost $F = 180$ mm následující parametry:

R_1	105,0	D_1	12,5	n_1	1,656	ϑ_1	50,4
R_2	307,9	D_2	0,5		vzduch		
R_3	84,9	D_3	26	n_2	1,717	ϑ_2	29,5
R_4	57,1	D_4	33		vzduch		
R_5	-58,7	D_5	8	n_3	1,717	ϑ_4	29,5
R_6	43,2	D_6	23	n_5	1,656	ϑ_5	50,4
R_7	-77,7	D_7	0,5		vzduch		
R_8	320,0	D_8	12,5	n_6	1,656	ϑ_6	50,4
R_9	-157,3						

s maximální odchylkou ± 5 %.

1 výkres

