



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 467

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 16 12 82

(21) 9214-82

(51) Int. Cl.¹

G 02 B 9/60

(40) Zveřejněno 15 09 83

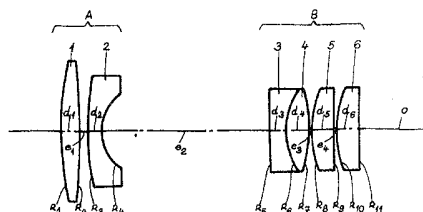
(45) Vydáno 01 03 86

(75)
Autor vynálezu

SLOVÁČKOVÁ JANA, HORNÍ MOŠTĚNICE

(54) Optická soustava světelného širokouhlého promítacího objektivu

Vynález se týká optické soustavy objektivu, určeného pro promítací přístroje formátu 8 mm a 8 mm Super. Je tvořena přední negativní částí, složenou ze dvou čoček a zadní pozitivní částí složenou ze čtyř čoček, z nichž první dvě jsou spolu stmeleny. Optická soustava je pro svou velkou sečnou vzdálenost vhodná především pro objektivы určené pro kazetové promítací přístroje formátu 8 mm Super.



Vynález se týká optické soustavy světelného širokouhlého promítacího objektivu pro formát filmu 8 mm a 8 mm Super, která je tvořena přední negativní částí, složené ze spojné čočky a záporného menisku a zadní pozitivní částí, přičemž obě tyto části jsou od sebe odděleny větší vzduchovou mezerou.

Dosud známé optické soustavy obdobné stavby jsou používány pro objektiv, určené k promítání filmu formátu především 8 mm Super. Jejich zadní pozitivní část bývá složitější a obsahuje zpravidla alespoň pět čoček. Přesto, že tyto objektivy dosahují při světelnosti 1 : 1,3 poměrně dobrého obrazového světelného výkonu, jsou pro svou složitost výrobně nákladné.

Bylo proto třeba navrhnout takovou optickou soustavu světelného širokouhlého objektivu, která by obsahovala alespoň o jednu čočku méně než dosud známé optické soustavy, určené k obdobným účelům a které by při zachování stávající světelnosti a dobrého obrazového výkonu měly co nejdelší sečnou vzdálenost s' . Tím by tato optická soustava byla vhodná pro promítací objektiv, určené nejen pro cívkové promítací přístroje, ale i kazetové, u kterých je tato velká sečná vzdálenost objektivu požadována.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je optická soustava světelného širokouhlého promítacího objektivu pro formát filmu 8 mm a 8 mm Super, která je tvořena přední negativní částí, složené ze spojné čočky a záporného menisku a zadní pozitivní částí, přičemž obě tyto části jsou od sebe odděleny větší vzduchovou mezerou.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že zadní pozitivní část optické soustavy je složena ze tří členů, z nichž první je tme-

lený a je tvořen rozptylnou čočkou a bikonvexní čočkou a další dva členy jsou jednoduché spojné čočky. Její parametry splňují následující vztah:

$$R_4 < R_6 < \frac{R_8 + R_{10}}{2} ,$$

kde R_4 je poloměr zakřivení druhé lámavé plochy rozptylného menisku (2)

R_6 je poloměr zakřivení tmelené lámavé plochy

R_8 je poloměr zakřivení první lámavé plochy spojné čočky (5)

R_{10} je poloměr zakřivení první lámavé plochy spojné čočky (6)

Vyřešená pětičlenná šestičočková optická soustava dosahuje při zachování kvalitního obrazového i světelného výkonu a při relativním otvoru 1 : 1,3 a zorném poli $\pm 25^\circ$ sečné vzdálenosti δ větší než ohnisková vzdálenost f' celé optické soustavy. To umožňuje použít objektivu nejen u cívkových promítacích přístrojů, ale i u kazetových promítacích přístrojů, u kterých je velká sečná vzdálenost požadována. Vyřešená optická soustava vyniká technologickou nenáročností. U zadního pozitivního členu je možné aplikovat u poloměrů zakřivení lámavých ploch R_5 , R_9 a R_{11} rovinné plochy, přitom obě poslední spojné čočky mohou být toččné. Kromě toho jsou použita běžná optická skla a celá optická soustava obsahuje pouze dva, resp. tři druhy optických skel.

Příkladné provedení optické soustavy podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkrese. Z něho vyplývá, že optická soustava je tvořena přední negativní částí A a zadní pozitivní částí B, uložené na společné optické ose O. Přední negativní část A je složena ze samostatné spojné čočky 1 a samostatného rozptylného menisku 2. Zadní pozitivní část B tvoří tmelená čočka, složená z rozptylné čočky 3 a spojné čočky 4 a dvě samostatné spojné čočky 5 a 6.

V následujících tabulkách jsou uvedeny konstrukční parametry dvou příkladů takto vytvořených optických soustav, jejíž parametry jsou připočteny na ohniskovou vzdálenost $f' = 1,0$ mm.

			n_e	λ_e
1. $R_1 =$	8,33	$d_1 = 0,48$	$n_e = 1,7343$	$\lambda_e = 28,12$
$R_2 = -$	16,62	$e_1 = 0,20$	vzduch	
$R_3 =$	8,33	$d_2 = 0,35$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_4 =$	1,124	$e_2 = 4,15$	vzduch	
$R_5 =$	0	$d_3 = 0,40$	$n_e = 1,7343$	$\lambda_e = 28,12$
$R_6 =$	1,66	$d_4 = 0,61$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_7 = -$	3,36	$e_3 = 0,01$	vzduch	
$R_8 =$	2,84	$d_5 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_9 =$	0	$e_4 = 0,01$	vzduch	
$R_{10} =$	2,84	$d_6 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_{11} =$	0			

$$s' = 1,8238$$

$$f' = 1,0013$$

			n_e	λ_e
2. $R_1 =$	7,64	$d_1 = 0,48$	$n_e = 1,7343$	$\lambda_e = 28,12$
$R_2 = -$	18,9	$e_1 = 0,17$	vzduch	
$R_3 =$	6,76	$d_2 = 0,35$	$n_e = 1,67341$	$\lambda_e = 46,89$
$R_4 =$	1,15	$e_2 = 4,33$	vzduch	
$R_5 =$	47,48	$d_3 = 0,40$	$n_e = 1,7343$	$\lambda_e = 28,12$
$R_6 =$	1,73	$d_4 = 0,62$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_7 = -$	3,46	$e_3 = 0,01$	vzduch	
$R_8 =$	2,8	$d_5 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$\lambda_e = 60,01$
$R_9 =$	63,33	$e_4 = 0,01$	vzduch	

$$\begin{aligned} R_{10} &= 2,8 & d_6 &= 0,60 & n_e &= 1,62287 & v_e &= 60,01 \\ R_{11} &= 32,48 \end{aligned}$$

$$s' = 1,8309$$

$$f' = 1,0038$$

V obou uvedených případech mohou úchyly poloměrů zakřivení R_1 až R_{11} , osových tloušťek d_1 až d_6 a vzduchových mezer e_1 až e_4 činit až $\pm 10 \%$, indexů lomu n_e až $\pm 0,05$ a Abbeova čísla v_e až $\pm 5 \%$.

Vyřešená optická soustava objektivu je vhodná pro všechny typy promítacích přístrojů formátu 8 mm a 8 mm Super, avšak pro svou velkou sečnou vzdálenost jsou zvlášť vhodné pro kazetové promítací přístroje uvedeného formátu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

229 487

1. Optická soustava světelného širokouhlého promítacího objektivu pro formát filmu 8 mm a 8 mm Super, která je tvořena přední negativní částí, složené ze spojné čočky a záporného menisku a zadní pozitivní částí, přičemž obě tyto části jsou od sebe odděleny větší vzduchovou mezerou, vyznačující se tím, že zadní pozitivní část (B) je složena ze tří členů, z nichž první je tmelený a je tvořen rozptylnou čočkou (3) a bikonvexní čočkou (4) a další dva členy jsou jednoduché spojné čočky (5) a (6).
2. Optická soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že splňuje následující vztah

$$R_4 - R_6 = \frac{R_8 + R_{10}}{2},$$

kde R_4 je poloměr zakřivení druhé lámavé plochy rozptylného menisku (2)

R_5 je poloměr zakřivení tmelené lámavé plochy

R_8 je poloměr zakřivení první lámavé plochy spojné čočky (5)

R_{10} je poloměr zakřivení první lámavé plochy spojné čočky (6)

3. Optická soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že přepočtena na $f' = 1$ mm má následující parametry

		n_e	e
$R_1 = 8,33$	$d_1 = 0,48$	$n_e = 1,7343$	$e = 28,12$
$R_2 = -16,62$	$e_1 = 0,20$	vzduch	
$R_3 = 8,33$	$d_2 = 0,35$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_4 = 1,124$	$e_2 = 4,15$	vzduch	

$R_5 =$	$d_3 = 0,40$	$n_e = 1,7343$	$e = 28,12$
$R_6 = 1,66$	$d_4 = 0,61$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_7 = - 3,36$	$e_3 = 0,01$	vzduch	
$R_8 = 2,84$	$d_5 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_9 =$	$e_4 = 0,01$	vzduch	
$R_{10} = 2,84$	$d_6 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_{11} =$			

příčemž úchylna polomerů zakřivení (R_1 až R_{11}), osových tloušťek (d_1 až d_6) a vzduchových mezer (e_1 až e_4) může činit až $\pm 10\%$, indexů lomu (n_e) a Abbeova čísla (e) může činit až $\pm 5\%$.

4. Optická soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že přepočtena na $f' = 1$ mm má následující parametry

		n_e	e
$R_1 = 7,64$	$d_1 = 0,48$	$n_e = 1,7343$	$e = 28,12$
$R_2 = - 18,9$	$e_1 = 0,17$	vzduch	
$R_3 = 6,76$	$d_2 = 0,35$	$n_e = 1,67341$	$e = 46,89$
$R_4 = 1,15$	$e_2 = 4,33$	vzduch	
$R_5 = 47,48$	$d_3 = 0,40$	$n_e = 1,7343$	$e = 28,12$
$R_6 = 1,73$	$d_4 = 0,62$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_7 = - 3,46$	$e_3 = 0,01$	vzduch	
$R_8 = 2,8$	$d_5 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_9 = 63,33$	$e_4 = 0,01$	vzduch	
$R_{10} = 2,8$	$d_6 = 0,60$	$n_e = 1,62287$	$e = 60,01$
$R_{11} = 32,48$			

příčemž úchylka poloměrů zakřivení (R_1 až R_{11}) osových tloušťek (d_1 až d_6) a vzduchových mezer (e_1 až e_4) může činit až $\pm 10 \%$, indexů lomu (n_e) a Abbeova čísla (ν_e) může činit až $\pm 5 \%$.

1 vykres

