



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 443

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 09 83
(21) (PV 6996-83)

(51) Int. Cl.⁴
G 03 B 27/54

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 01 02 88

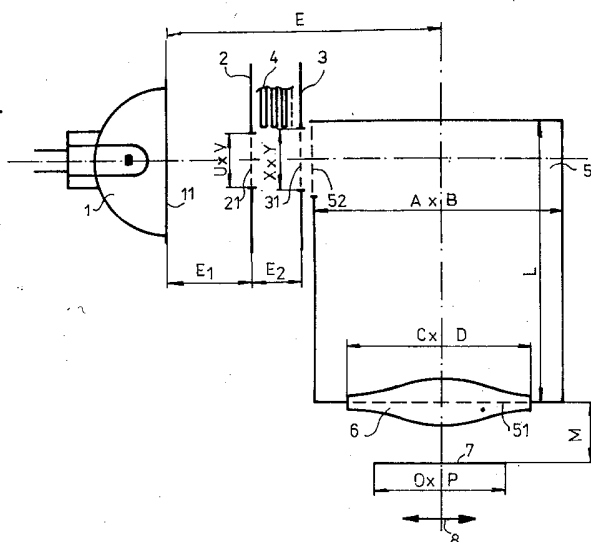
(75)
Autor vynálezu

BÍLKOVÁ HELENA RNDr., PŘEROV; SÁZELOVÁ JAROSLAVA RNDr., OLOMOUC;
SVOBODA VLASTISLAV, prom. fyz., PŘEROV

(54)

Osvětlovací soustava zvětšovacího přístroje

Řešení se týká osvětlovací soustavy zvětšovacího přístroje pro zhotovování barevných reprodukcí, obsahující zdroj světla, plynule posuvné barevné filtry, směšovací komoru a rozptylný směr. Vzdálenost čela zdroje světla od první a druhé clony, mezi kterými jsou uloženy barevné filtry, je dána konkrétními hodnotami, stejně jako rozměry dutiny směšovací komory. Výstupní okénko je dáno matematickým vztahem. Ve výstupním otvoru je uložen jedno nebo dvoustranně profilovaný rozptylný člen, jehož zakřivení je dáno dvěma rotačními plochami, jejichž poloměry zakřivení je udán konkrétními hodnotami.



Vynález se týká osvětlovací soustavy zvětšovacího přístroje pro zhotovování barevných reprodukcí z negativů různých formátů, tvořené světelným zdrojem, zpravidla halogenovou žárovkou, barevnými filtry plynule posuvnými do chodu světelných paprsků vycházejících ze světelného zdroje, soustavou clon, směšovací komorou se vstupním a výstupním otvorem čtvercového nebo obdélníkového formátu, ve kterém je uložen rozptylný člen.

Pro zhotovování barevných reprodukcí subtraktivní metodou je u zvětšovacích přístrojů používána tak zvaná barevná hlava, jejíž směšovací komora mísí světelné paprsky, vycházející ze světelného zdroje a do jejichž chodu jsou plynule vřazovány příslušné barevné filtry. Jsou známy různé typy takových směšovacích komor, a to jak po stránce jejich tvaru a velikosti, tak po stránce materiálu, ze kterého jsou vyrobeny. Směšovací komory, vyrobené z kovového materiálu, jako hliníku, stejně jako komory se zrcadlově upravenými odraznými stěnami vykazují poměrně malou světelnou účinnost. V poslední době se jako materiál k výrobě směšovacích komor používá pěnový polystyrén mající malou hmotnost a poměrně dobrý světelný rozptyl. Avšak optimální účinnost celé osvětlovací soustavy, včetně tvaru směšovací komory s jejím výstupním a vstupním otvorem včetně rozptylného členu, spočívá ve vzájemném spřažení a konstrukčních parametrech jejich jednotlivých členů. Lze říci, že současné osvětlovací soustavy nevykazují takový výkon, který by zaručoval optimální využití světelného zdroje a dokonalé smísení barevného světla, které je podmínkou pro stejnoměrné prosvětlení negativu a zhotovení dokonalé barevné reprodukce.

To vedlo k požadavku navrhnout takovou osvětlovací soustavu, která by při jednoduché stavbě popsané nevýhody odstranila.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je osvětlovací soustava zvětšovacího přístroje pro zhotovení barevných reprodukcí z ne-

getivů různých formátů, tvořená světelným zdrojem, zpravidla halogenovou žárovkou, barevnými filtry plynule posuvnými do chodu světelných paprsků vycházejících ze světelného zdroje, soustavou clon, směřovací komorou se vstupním otvorem a výstupním otvorem čtvercového nebo obdélníkového formátu, ve kterém je uložen rozptylný člen.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že základní konstrukční parametry osvětlovací soustavy jsou následující.

1. Vzdálenost čela zdroje světla ^{od} osy směřovací komory činí $92,5 \pm 1,0$ mm.

Vzdálenost čela zdroje světla od první clony činí $25,0 \pm 0,5$ mm a vzdálenost první clony od druhé clony činí $16,0 \pm 0,5$ mm.

Šířka i délka clonového otvoru první clony činí $16,0 \pm 0,5$ mm a šířka i délka clonového otvoru druhé clony činí $18,0 \pm 0,5$ mm

2. Pro formát negativu 65 x 90 mm do formátu 60 x 70 mm je maximální vnitřní šířka směřovací komory $75,0 \pm 1,0$ mm, maximální vnitřní délka $107,0 \pm 1,0$ mm a vnitřní výška $83,0 \pm 1,0$ mm.

Pro formát negativu 60 x 60 a menší je tato maximální vnitřní šířka směřovací komory $75,0 \pm 1,0$ mm, maximální vnitřní délka $75,0 \pm 1,0$ mm a vnitřní výška $83,0 \pm 1,0$ mm.

3. Minimální rozměry výstupního otvoru směřovací komory jsou dány vzorem,

$$C = \frac{P \left[\sqrt{O^2 + P^2} \left(\frac{M}{F} + 1 \right) + \frac{M}{K} \right]}{\sqrt{O^2 + P^2}}$$

$$D = \frac{O}{P} \cdot C,$$

kde

C je šířka výstupního otvoru

D je délka výstupního otvoru

O je šířka negativu

P je délka negativu

M je vzdálenost výstupního otvoru od negativu

F je ohnisková vzdálenost objektivu

K je základní clonové číslo objektivu

4. Konstrukční parametry rozptylného členu jsou následující
pro formát 65 x 90 mm

$$\begin{aligned}\phi_0 &= 132 \pm 0,2 \text{ mm} \\ \phi_1 &= 72,3 \pm 0,2 \text{ mm} \\ \phi_2 &= 58,8 \pm 0,2 \text{ mm} \\ T_1 &= 2,0 \pm 0,05 \text{ mm} \\ T_2 &= 12,6 \pm 0,1 \text{ mm} \\ R_1 &= 206,1 \pm 0,5 \text{ mm} \\ R_2 &= 203,1 \pm 0,45 \text{ mm} \\ \alpha_1 &= 8^\circ 40'\end{aligned}$$

Pro formát 60 x 60 mm

$$\begin{aligned}\phi_0 &= 108 \pm 0,2 \text{ mm} \\ \phi_1 &= 53,8 \pm 0,2 \text{ mm} \\ \phi_2 &= 36,2 \pm 0,15 \text{ mm} \\ T_1 &= 2,0 \pm 0,05 \text{ mm} \\ T_2 &= 12,6 \pm 0,1 \text{ mm} \\ R_1 &= 162,1 \pm 0,4 \text{ mm} \\ R_2 &= 108,2 \pm 0,25 \text{ mm} \\ \alpha_1 &= 9^\circ 40'\end{aligned}$$

Pro formát 24 x 36 mm

$$\begin{aligned}\phi_0 &= 68 \pm 0,2 \text{ mm} \\ \phi_1 = \phi_2 &= 31,0 \pm 0,15 \text{ mm} \\ T_1 &= 2,0 \pm 0,05 \text{ mm} \\ T_2 &= 6,0 \pm 0,1 \text{ mm} \\ R_1 &= 74,9 \pm 0,2 \text{ mm} \\ R_2 &= 71,1 \pm 0,2 \text{ mm}\end{aligned}$$

kde ϕ_0 Je maximální funkční průměr rozptylného členu

ϕ_1 je průměr přechodu tvaru rozptylného členu z radiusu R_1 na úhel α_1

ρ_2 je průměr části rozptylného členu s R_2

T_1 je okrajová tloušťka rozptylného členu

T_2 je maximální tloušťka rozptylného členu

ω_1 je úhel přechodu tvaru rozptylného členu mezi
rádiusy R_1 a R_2

R_1 je poloměr zakřivení

R_2 je poloměr zakřivení

Optická soustava podle vynálezu splňuje podmínky dokonalého promísení a tím i rovnoměrnosti barevného světla, prosvětlujícího negativu. Je konstrukčně poměrně jednoduchá při použití běžných, lehce vyrobitelných jednotlivých optických i mechanických částí

Příkladné provedení osvětlovací soustavy podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese,

kde na obr. 1 je znázorněna celková osvětlovací soustava
na obr. 2 je znázorněn rozptylný člen.

Jak vyplývá z obr. 1, je osvětlovací soustava tvořena zdrojem světla 1, a to halogenovou reflektorovou žárovkou. Od jejího čela 11 ve vzdálenosti E je osa směřovací komory 5 a ve vzdálenosti E₁ první clona 2 se čtvercovým clonovým otvorem 21 o šířce U a délce V. Od této první clony 2 za filtry 4 leží ve vzdálenosti E₂ druhá clona 3 se clonovým otvorem 31 o šířce X a délce Y. Směřovací komora 5, vyrobená z pěnového polystyrenu, má maximální vnitřní šířku A, délku B a výšku L. V její spodní části je vytvořen výstupní otvor 51 o šířce C a délce D. Ve vzdálenosti M od výstupního otvoru 51 je uložen negativ 7 o šířce O a délce P, pod kterým leží objektiv 8. V uvedeném výstupním otvoru 51 je umístěn rozptylný člen 6, jehož tvar vyplývá z obr. 2. Je tvořen profilovou matnicí proměnné tloušťky, která se mění plynule tak, aby nedocházelo na pozitivu k viditelné změně hustoty barevného odstínu. Pro různý tvar negativu 7 je potřebný vždy jiný tvar profilové matnice. Tento tvar tvoří rotační plocha. Pro formáty 65 x 90 mm do formátu 60 x 60 mm jsou matnice oboustranně profilované a symetrické vzhledem k rovině výstupu ze směřovací komory 5. Profil tvoří jednak konvexní kulová plocha s průměrem ρ_2 a poloměrem zakřivení R_2 , je-li $\rho_1 \neq \rho_2$ navazuje na ni kuželová plocha s horní podstavou ρ_2 ,

dolní podstavou ρ_1 a úhlem površek α_1 . Dále navazuje konkávní kulová plocha o celkovém ρ_0 a poloměru zakřivení E_1 . Maximální tloušťka T_2 je tedy ve středu profilové matnice a minimální tloušťka T_1 v její okrajové části. Venkovní rozměry odpovídají rozměrům výstupního otvoru 51 směšovací komory 5, ve kterém je profilová matnice 6 uložena. Všechny uvedené rozměry jsou udány výše uvedenými vztahy a konkrétními hodnotami, které jsou závislé jednak na formátu negativu 7, jednak na ohniskové vzdálenosti F a základním clonovém čísle K použitého objektivu 8.

Nenaznačené světelné paprsky, vycházející ze zdroje světla 1, procházejí clonovým otvorem 21 první clony 2, některým zcela nebo zčásti vysunutým filtrem 4, dále clonovým otvorem 31 druhé clony 3 a přes vstupní otvor 52 proniknou do dutiny směšovací komory 5. Odrazem od jejích bočních stěn se vzájemně smísí a přes rozptylný člen 6 prosvětluje negativ 7, který je prostřednictvím objektivu 8 zobrazován na nenaznačenou obrazovou rovinu, ve které je uložen pozitivní fotografický materiál.

Popsaná osvětlovací soustava je vhodná pro všechny typy zvětšovacích přístrojů, určených ke zhotovování barevných reprodukcí subtraktivní metodou nebo jako zdroj difuzního osvětlení pro černobílé zvětšovací přístroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

241 443

Osvětlovací soustava zvětšovacího přístroje pro zhotovování barevných reprodukcí z negativů různých formátů, tvořená světelným zdrojem, zpravidla halogenovou žárovkou, barevnými filtry plynule posuvnými do chodu světelných paprsků vycházejících ze světelného zdroje, soustavou clon, směřovací komorou se vstupním otvorem a výstupním otvorem čtvercového nebo obdélníkového tvaru, ve kterém je uložen rozptylný člen, vyznačující se tím, že základní konstrukční parametry této osvětlovací soustavy jsou následující,

umístění zdroje světla (1) od směřovací komory (5) je

$$E = 92,5 \pm 1,0 \text{ mm}$$

$$E_1 = 25,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

$$E_2 = 16,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

kde E je vzdálenost čela (11) zdroje světla (1) od osy směřovací komory (5)

E_1 je vzdálenost čela (11) od první clony (2)

E_2 je vzdálenost první clony (2) od druhé clony (3)

příčemž rozměry clonových otvorů (21) a (31) jsou

$$U = 16,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

$$V = 16,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

$$X = 18,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

$$Y = 18,0 \pm 0,5 \text{ mm}$$

kde U je šířka clonového otvoru (21)

V je délka clonového otvoru (21) první clony (2)

X je šířka druhé clony (3)

Y je délka druhé clony (3),

maximální vnitřní rozměry směřovací komory (5) jsou následující pro formát negativu (7) 65 x 90 mm do formátu 60 x 70 mm

$$A = 75,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

$$B = 107,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

$$L = 83,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

pro formát negativu (7) 60 x 60 mm a menší

241 443

$$A = 75,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

$$B = 75,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

$$L = 83,0 \pm 1,0 \text{ mm}$$

kde A je maximální vnitřní šířka směřovací komory (5)

B je maximální vnitřní délka směřovací komory (5)

L je maximální vnitřní výška směřovací komory (5),

minimální rozměry výstupního otvoru (51) směřovací komory (5) jsou dány vztahem

$$C = \frac{P \left[\sqrt{O^2 + P^2} \left(\frac{M}{F} + 1 \right) + \frac{M}{K} \right]}{\sqrt{O^2 + P^2}}$$

$$D = \frac{O}{P} \cdot C$$

kde C je šířka výstupního otvoru (51)

D je délka výstupního otvoru (51)

O je šířka negativu (7)

P je délka negativu (7)

M je vzdálenost výstupního otvoru (51) od negativu (7)

F je ohnisková vzdálenost objektivu (8)

K je základní clonové číslo objektivu (8),

konstrukční parametry výstupního otvoru (51) jsou následující

Formát	65 x 90 mm	60 x 60 mm	24 x 36 mm
C	$75 \pm 1 \text{ mm}$	$75 \pm 1 \text{ mm}$	$37 \pm 1,5 \text{ mm}$
D	$107 \pm 1 \text{ mm}$	$75 \pm 1 \text{ mm}$	$57 \pm 1,5 \text{ mm}$

konstrukční parametry rozptylného členu (6) jsou následující

formát	65 x 90 mm	60 x 60 mm	24 x 36 mm
ρ_0	$132,0 \pm 0,2 \text{ mm}$	$108,0 \pm 0,2 \text{ mm}$	$68,0 \pm 0,2 \text{ mm}$
ρ_1	$72,3 \pm 0,2 \text{ mm}$	$53,8 \pm 0,2 \text{ mm}$	$31,0 \pm 0,15 \text{ mm}$
ρ_2	$58,8 \pm 0,2 \text{ mm}$	$36,2 \pm 0,15 \text{ mm}$	$31,0 \pm 0,15 \text{ mm}$
T_1	$2,0 \pm 0,05 \text{ mm}$	$2,0 \pm 0,05 \text{ mm}$	$2,0 \pm 0,05 \text{ mm}$
T_2	$12,6 \pm 0,1 \text{ mm}$	$12,6 \pm 0,1 \text{ mm}$	$6,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
R_1	$206,1 \pm 0,5 \text{ mm}$	$162,1 \pm 0,4 \text{ mm}$	$74,9 \pm 0,2 \text{ mm}$

$$R_2 = 203,1 \pm 0,45 \text{ mm} \quad 108,2 \pm 0,25 \text{ mm} \quad 71,1 \pm 0,2 \text{ mm}$$

$$\omega_1 = 8^\circ 40' \quad 9^\circ 40'$$

kde ϕ_0 je maximální funkční průměr rozptylného členu (6)

ϕ_1 je průměr přechodu tvaru rozptylného členu (6)
z rádiusu R_1 na úhel ω_1

ϕ_2 je průměr části rozptylného členu (6) s R_2

T_1 je okrajová tloušťka rozptylného členu (6)

T_2 je maximální tloušťka rozptylného členu (6)

R_1 je poloměr zakřivení

R_2 je poloměr zakřivení

ω_1 je úhel přechodu tvaru rozptylného členu (6)
mezi rádiusy R_1 a R_2

1 výkres

