

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223342
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 13 04 82
[21] [PV 2609-82]

[40] Zveřejněno 31 12 82

[45] Vydáno 15 03 86

(51) Int. Cl.³
G 03 B 21/20
G 03 B 27/54

[75]

Autor vynálezu SLOWIAK JOSEF ing., PRAHA

[54] Osvětlovací systém s měnitelným polem

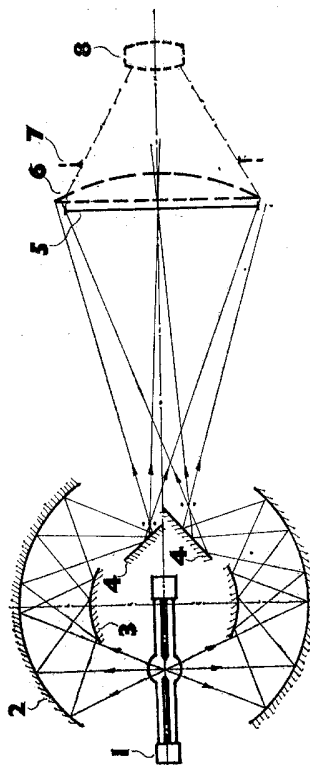
1

Osvětlovací systém je určen pro kopírovací a projekční zařízení s použitím zdroje s rotačně symetrickou křivkou svítivosti. Účelem vynálezu je soustředit velkou část světelné energie vyzařované zdrojem na osvětlovanou plochu s velmi dobrým rozložením osvětlení. Pro speciální účely lze bez energetických ztrát měnit jednoduše rozměr zářivého pole.

Uvedeného účelu se dosáhne osvětlovacím systémem, sestávajícím ze dvou koncentrických zrcadel a axiálně posuvného kuželového odražeče. Poloměr křivosti konkávního sférického zrcadla je dvojnásobný než poloměr křivosti konvexního sférického zrcadla. Celý systém je rotačně symetrický podle osy světelného zdroje.

Vynález lze využít ve většině projekčních a kopírovacích zařízení, např. při kinematografické projekci, při projekci statických diapositivů, u fotolitografických kopírovacích a projekčních zařízení.

2



Vynález se týká osvětlovacího systému pro kopírovací a projekční zařízení, ve kterých je použit zdroj světla s rotačně symetrickou křivkou svítivosti.

Pro kopírovací a projekční zařízení byly v poslední době vyvinuty nové světelné zdroje s vysokou světelnou účinností, s vhodnými spektrálními vlastnostmi a malými rozměry svíticího pole. Konkrétně se jedná o vysokotlaké projekční výbojky rtuťové, xenonové nebo halogenidové se zářicím polem tvaru válce. Všechny tyto zdroje mají rotačně symetrickou křivku svítivosti.

Osvětlovací systémy běžně užívané v řadě zařízení často nerespektují specifické vlastnosti výše uvedených zdrojů. Často se používají klasické čočkové kondenzory nebo eliptická či parabolická zrcadla. Výsledkem je velmi nízká světelná účinnost v prvním případě nebo špatná rovnoměrnost osvětlení v případě druhém. U čočkových systémů je často na závalu přímkový tvar svíticího pole, který omezuje rozlišovací schopnost kopírovacího nebo projekčního zařízení ve směru kolmém na směr svíticího pole.

Výše uvedené nedostatky z velké části odstraňuje osvětlovací systém s měnitelným polem podle vynálezu.

Jeho podstatou je, že je tvořen dvěma koncentrickými zrcadly a kuželovým odražečem, kde poloměr křivosti konkávního zrcadla je dvojnásobný než poloměr křivosti konvexního zrcadla. Kuželový odražeč je axiálně posuvný. Celý systém je rotačně symetrický podle osy světelného zdroje.

Tímto osvětlovacím systémem je možné soustředit velkou část světelné energie vyzařované zdrojem na osvětlovanou plochu s velmi dobrým rozložením osvětlení. Zároveň je možné pro některé speciální účely měnit jednoduše rozměr zářicího pole bez jakýchkoli energetických ztrát.

Příklad uspořádání osvětlovacího systému s měnitelným polem podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu.

Osvětlovací systém je tvořen světelným zdrojem **1**, v jehož podélné ose je umístěn axiálně posuvný kuželový odražeč **4**. Rotačně symetricky podle osy světelného zdroje **1** je umístěno konkávní sférické zrcadlo **2** a konvexní sférické zrcadlo **3**. Poloměr křivosti konkávního sférického zrcadla **2** je dvojnásobný než poloměr křivosti konvexního sférického zrcadla **3**.

Světlo ze zdroje **1** je soustředováno konkávním sférickým zrcadlem **2** na konvexní sférické zrcadlo **3** a dalším odrazem na konkávním sférickém zrcadle **2** na kuželový odražeč **4**, v jehož blízkosti se vytvoří sekundární světelný zdroj ve tvaru svíticího prstence. Pak svazek dopadá na pracovní plochu **5** (při užití v kopírovacích strojích) nebo je dále soustředěn kondenzorem **6** do objektivu **8**, přičemž prochází promítanou předlohou **7** (při užití v projekčních zařízeních). Část použitá v projekčních zařízeních je kreslena čárkovaně.

Z výkresu je patrné využití značné části světla zdroje **1**, přičemž hlavní paprsek leží v místě nejvyšší svítivosti u většiny uvedených zdrojů. Protože svítivost je v daném vyzářovacím úhlu téměř konstantní, je i osvětlení pracovního pole **5** nebo předlohy **7** velmi rovnoměrné. Další výhodou je možnost změny průměru svíticího prstence, a tedy rozměru sekundárního zdroje, pouhým axiálním posuvem kuželového odražeče **4**. Na spodní a horní polovině systému jsou nakresleny dvě krajní polohy — v horní části minimální a v dolní části pak maximální rozměr sekundárního zdroje. Této vlastnosti systému je možno využít k dokonalému vyplnění vstupní pupily objektivu světelným paprskem, resp. svazkem, nebo ke změně úhlového rozměru zdroje v kopírovacích zařízeních, což je požadováno např. při kopírování v separační vzdálenosti, kdy maska a citlivá vrstva jsou odděleny malou vzduchovou mezerou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Osvětlovací systém s měnitelným polem, vyznačující se tím, že se skládá ze dvou koncentrických zrcadel (2, 3) a kuželového odražeče (4), kde konkávní sférické zrcadlo (2) má dvojnásobný poloměr křivosti než

konvexní sférické zrcadlo (3), a že kuželový odražeč (4) je axiálně posuvný, přičemž celý systém je rotačně symetrický podle osy světelného zdroje (1).

