



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 079

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 07 79
(21) PV 5123-79

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

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 10 83

(75)
Autor vynálezu

LANGER VOJTĚCH ing., PŘEROV
BERNÁT MIROSLAV, HORNÍ MOŠTĚNICE

(54)

Osvětlovací soustava pro promítací stroje

1

Vynález se týká osvětlovací soustavy pro promítací stroje velkého formátu, zvláště formátu 35 mm, tvořené horizontálně uloženou xenonovou výbojkou a elipsoidním zrcadlem.

Pro profesionální promítací stroje se běžně používá osvětlovací soustava, která je složená z elipsoidního zrcadla a xenonové výbojky s horizontální provozní polohou. U těchto soustav je osa výbojky totožná s optickou osou elipsoidního zrcadla a xenonová výbojka je orientována tak, že katoda je umístěna blíže k vrcholu elipsoidního zrcadla, než anoda.

U takového provedení je nutno pro zvýšení rovnoměrnosti osvětlení obrazového okénka zmenšit vzdálenost filmového okénka od oblouku. Tak se však zvětšuje průměr elipsoidního zrcadla, čímž se nejen zvětšují rozměry celkové osvětlovací soustavy, ale narůstá i její hmotnost.

Vznikl tedy požadavek navrhnout takovou osvětlovací soustavu, tvořenou xenonovou výbojkou a elipsoidním zrcadlem, která by při relativně malých rozměrech dosahovala intenzivní a stejnoměrné osvětlení filmového okénka.

Tento úkol řeší osvětlovací soustava pro promítací stroje velkého formátu, zvláště formátu 35 mm, tvořená horizontálně vloženou xenonovou výbojkou a elipsoidním zrcadlem, podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že anoda xenonové výbojky je uložena blíže vrcholu

206 079

elipsoidního zrcadla než katoda.

Takto uspořádaná osvětlovací soustava, u které je anoda přivrácena k vrcholu elipsoidního zrcadla, umožňuje použít tohoto zrcadla poměrně malých rozměrů. Je to dosaženo tím, že stejnoměrnějšího osvětlení filmového okénka se dosahuje prodlužováním vzdálenosti filmového okénka od vrcholu oblouku xenonové výbojky.

Problematika konstrukce osvětlovacích soustav je znázorněna na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je stávající uspořádání, na obr. 2 nové uspořádání, na obr. 3 je schematicky znázorněno rozložení světla v pupile objektivu u známého řešení a na obr. 4 rozložení světla v pupile objektivu u nového řešení.

Známa osvětlovací soustava je znázorněna na obr. 1, kde F_1 je předmětové ohnisko a F_2 je obrazové ohnisko elipsoidního zrcadla Z , xenonová výbojka je označena X a filmové okénko, čili prosvětlovací rovina je O . Při takové vzájemné poloze jednotlivých členů se dosáhne jen minimálně přijatelné rovnoměrnosti osvětlení filmového okénka O . Aby tato osvětlovací soustava mohla vyhovět vyšším nárokům na rovnoměrnost prosvětlení, je její konstrukce upravena tak, že je možné její elipsoidní zrcadlo Z i xenonovou výbojku X jako celek přibližovat k filmovému okénku O . Po takovém přiblížení neleží již obrazové ohnisko F_2 v rovině filmového okénka O . Svazek paprsků, vycházející z průsečíku roviny filmového okénka O s optickou osou I elipsoidního zrcadla Z , je zatížen sférickou vadou, jejíž orientace je taková, že ve spojení s rozložením jasu xenonové výbojky X dává větší rovnoměrnost prosvětlení filmového okénka O .

Například elipsoidní zrcadlo Z o příčném zvětšení $\beta = 16$ a vzdálenosti D filmového okénka O od oblouku H xenonové výbojky X rovné 560 mm, dává větší rovnoměrnost osvětlení než pro vzdálenost $D = 520$ mm, což je vzdálenost ohnisek F_1 a F_2 elipsoidního zrcadla Z . Rozložení jasu L pro mimoosový bod B v nenaznačené vstupní pupile nenaznačeného objektivu je znázorněna na obr. 3 a sice pomocí křivek stejného jasu pro mimoosový bod B filmového okénka O . Pro vzdálenost předmětového ohniska F_1 a obrazového ohniska F_2 o velikosti 560 mm vychází průměr P elipsoidního zrcadla Z 252 mm, přibližná velikost jeho hlavní poloosy je 317,33 mm a vedlejší poloosy je 149,33 mm. Na uvedeném obr. 3 značí a , b , c , d zonové kružnice vstupní pupily objektivu, kterým odpovídají rovnoběžky na elipsoidním zrcadle Z , označené 1 až 8 jsou body na obvodě zonové kružnice silné čáry, spojují místa téhož jasu L ve vstupní pupile objektivu a u nich uvedená čísla udávají hodnotu jasu L $[10^{-7} \text{cd.m}^{-2}]$.

Rozložení jasu L pro osový bod C filmového okénka O je charakterizován hodnotami jasu L $[10^{-7} \text{cd.m}^{-2}]$ v následující tabulce:

a	-	60
b	-	59
c	-	58
d	-	36

Jak vyplývá z obr. 2, je nově vyřešená osvětlovací soustava tvořena xenonovou výbojkou X , jejíž anoda A je umístěna blíže vrcholu E elipsoidního zrcadla Z . Při takovém uspořádání

je nutno pro dosažení rovnoměrnějšího osvětlení filmové okénko O od vrcholu oblouku H xenonové výbojky X a tím i od elipsoidního zrcadla Z vzdalovat. Protože velikost geometrických parametrů elipsoidního zrcadla Z je úměrná vzdálenosti D pro základní postavení xenonové výbojky X v předmětovém ohnisku F_1 a filmového okénka O v obrazovém ohnisku F_2 , bude průměr P elipsoidního zrcadla Z pro takovou orientaci xenonové výbojky X menší a funkčně rovnocenné opačné orientaci.

Podle uvedených konstrukčních úprav elipsoidního zrcadla Z pro minimální vzdálenost D rovnou 520 mm, příčné zvětšení $\beta = 16$ a pro emisní úhel záření xenonové výbojky X 50° , má jeho funkční plocha průměr 234 mm, tvořící elipsa má hlavní poloosu o velikosti 294,6667 mm a vedlejší poloosu o velikosti 138,6667 mm.

Na obr. 4 se stejným označením jako u obr. 3 je znázorněno rozložení jasu L pro mimoosový bod B filmového okénka O a pro uspořádání xenonové výbojky X s anodou A , přivrácenou k vrcholu E elipsoidního zrcadla Z . Hodnoty jasu L vyjádřené opět v 10^{-7}cd.m^{-2} pro osový bod C jsou opět uvedeny v následující tabulce:

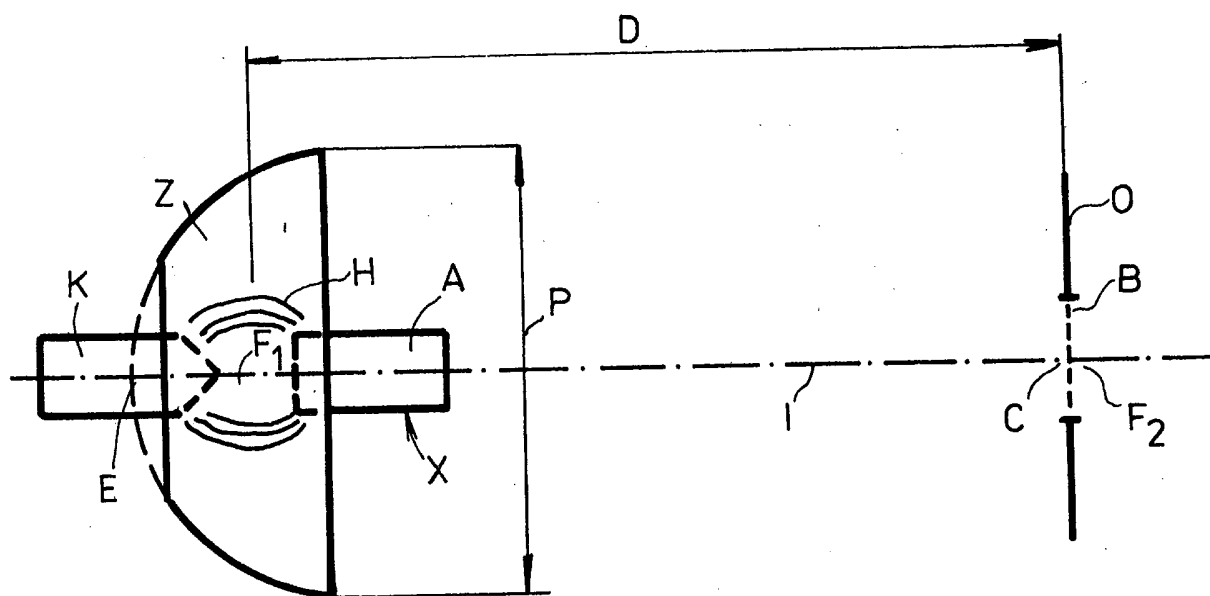
a	-	60
b	-	56
c	-	47
d	-	43

Z obr. 3 a obr. 4 a uvedených tabulek vyplývá, že v obou případech je rozložení jasu L prakticky shodné pro osový bod C i pro mimoosový bod B filmového okénka O a tudíž i světelný tok a rovnoměrnost osvětlení budou shodné pro oba případy postavení xenonové výbojky X .

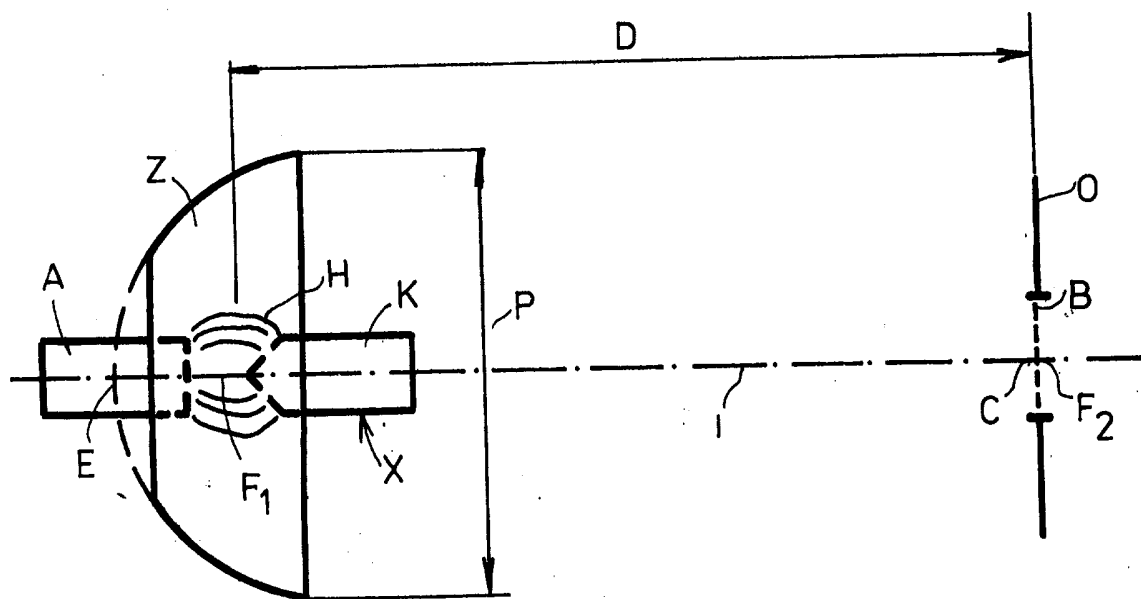
Popsanou osvětlovací soustavu dle vynálezu lze s výhodou použít pro všechny typy promítacích strojů pro větší formát filmového pásu, u nichž je požadavek dodržení vysoké intenzity světla při zachování maximální rovnoměrnosti světla ve filmovém okénku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

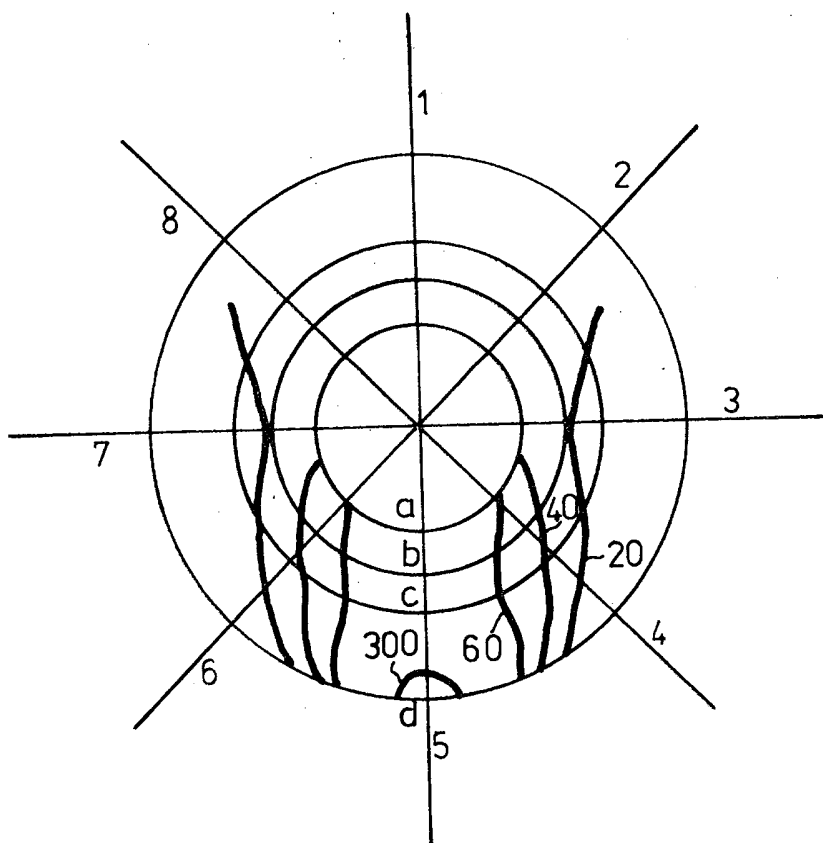
1. Osvětlovací soustava pro promítací stroje velkého formátu, zvláště formátu 35 mm, tvořená horizontálně uloženou xenonovou výbojkou a elipsoidním zrcadlem, vyznačující se tím, že anoda (A) xenonové výbojky (X) je uložena blíže vrcholu (E) elipsoidního zrcadla (Z) než katoda (K).
2. Osvětlovací soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že pro minimální vzdálenost (D) 520 mm mezi obloukem (H) xenonové výbojky (X) a filmovým okénkem (O) pro příčné zvětšení $\beta = 16$ a pro emisní úhel záření xenonové výbojky (X) 50° má funkční plocha elipsoidního zrcadla (Z) velikost 234 mm, přičemž velikost hlavní poloosy tvořící elipsy elipsoidního zrcadla (Z) je 294,6667 mm a velikost vedlejší poloosy je 138,6667 mm.



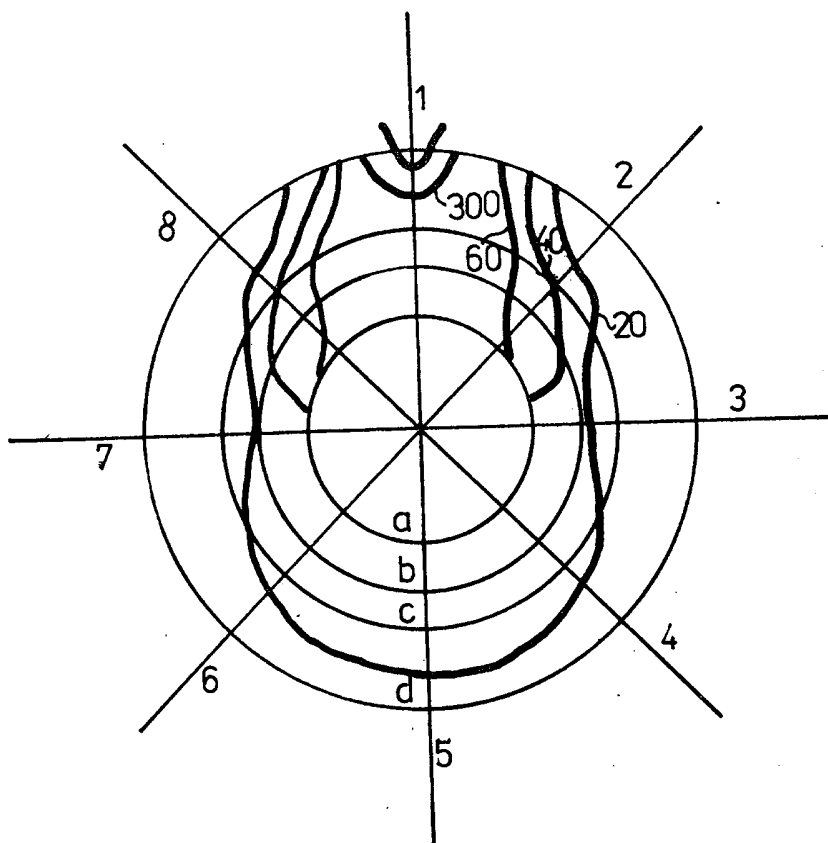
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4