



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210887

(II) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 Q 1/20

(22) Přihlášeno 29 10 79
(21) (PV 7315-79)

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

CEJNEK MILAN ing., NOVÝ JIČÍN

(54) Světlo met do mlhy pro motorová vozidla

1

Vynález se týká světlo metu do mlhy pro motorová vozidla, u kterého je pro dosažení zvýšené koncentrace světla k horní hranici světla uložen válcový zdroj světla svým okrajem axiálně do ohniska reflektoru. Svazek světla jdoucí potom nad hranicí světla a tmy je korigován koncentrickými nebo horizontálními prizmaty rozptylovače, nebo se aplikuje reflektor ve tvaru horizontálně děleného bifokálního paraboloidu, jehož ohnisková vzdálenost v horní části má menší hodnotu než ohnisková vzdálenost spodní části.

Běžné světlo mety do mlhy používají příčně uložený válcový zdroj světla, jehož zobrazení reflektorem je stranově rozšířeno pásovými čočkami rozptylovače. Světelná stopa ve vertikálním řezu je symetrická podle optické osy světlo metu, ve které také dosahuje maximální hodnoty svítivosti. Tím vzniká relativně menší soustředění světla na horní hranici světla a tmy, což má za následek zmenšení fotometrické délky viditelnosti takového světlo metu.

Tento nedostatek je odstraněn u světlo metu podle vynálezu, u kterého se válcový světelný zdroj uloží svým okrajem axiálně do ohniska reflektoru tak, že vzdálenost jeho bližšího čela od ohniska reflektoru je dána:

$$\Delta f = \frac{d}{2} \cdot (1 + \cos \varphi_0) \quad (1)$$

kde

d - průměr náhradního válce světelného zdroje

f - ohnisková vzdálenost reflektoru

D₀ - vrcholový průměr reflektoru

$$\varphi_0 = 2 \cdot \arctg \frac{D_0}{4f}$$

210887

Při této poloze světelného zdroje v reflektoru je oblast základní neostrosti, vymezená vzdáleností horní hranice světla a tmy od optické osy, dána maximálním polovičním příčným rozměrem elementárního zobrazení tohoto světelného zdroje a současně je zohledněna skutečnost, že jas okraje teplotního zdroje je vlivem odvodu tepla značně menší než jas v jeho středu. Část světelného svazku, která prochází od reflektoru nad hranici světlo tma je nutno přesunout pod tuto hranici.

Leží-li ohnisko na kraji světelného zdroje přivráceného k vrcholu paraboloidu provede se tento posuv radiálními nebo pásovými prizmaty, které jsou provedeny ve spodní části rozptylovače tak, že jejich základny leží na straně spodního okraje rozptylovače. Leží-li ohnisko na kraji světelného zdroje přivráceného k okraji reflektoru provede se posuv světelného svazku radiálními nebo pásovými prizmaty, které jsou provedeny v horní části rozptylovače tak, že jejich základny jsou na straně středu rozptylovače.

V závislosti na polárním radiusu R popř. na polárním úhlu ψ v čelním průmětu světlometu se určí hodnota lámavého úhlu ε prizmatu pro jeho koncentrické provedení jako:

$$\varepsilon = \frac{(1 - 2\Delta f)}{f} \cdot \sin \varphi \cdot (1 + \cos \varphi) \quad (2)$$

a pro jeho horizontální provedení jako:

$$\varepsilon = \frac{(1 - 2\Delta f)}{f} \cdot \sin \varphi \cdot \cos \psi \cdot (1 + \cos \varphi) \quad (3)$$

kde

l - délka náhradního válce světelného zdroje

$\varphi = 2 \cdot \arctg R/2f$

Druhou alternativou soustředění světla pod hranici světla a tmy je aplikace reflektoru ve tvaru horizontálně děleného bifokálního paraboloidu, jehož ohnisková vzdálenost f_U v jeho horní části je menší než ohnisková vzdálenost f_D v jeho spodní části, přičemž ohnisko horní části reflektoru F_U leží na vrcholovém okraji světelného zdroje a ohnisko spodní části reflektoru F_D leží na straně světelného zdroje přivrácené k okraji reflektoru. Stýkají-li se oba paraboloidy v okrajovém průměru D , stanoví se ohniskové vzdálenosti $f_{U,D}$ z podmínky:

$$1 - 2\Delta f = (f_D - f_U) + \frac{D^2}{16} \left(\frac{1}{f_U} - \frac{1}{f_D} \right) \quad (4)$$

Stýkají-li se oba paraboloidy ve vrcholovém průměru D_0 reflektoru 1 stanoví se ohniskové vzdálenosti f_U, f_D z podmínky:

$$1 - 2\Delta f = (f_D - f_U) + \frac{D_0^2}{16} \cdot \left(\frac{1}{f_U} - \frac{1}{f_D} \right) \quad (5)$$

Pro zvýšení ostrosti horní hranice světla a tmy a zvětšení spádu svítivosti od této hranice za účelem zvětšení rovnoměrnosti osvětlení vozovky v podélném směru se opatří rozptylovač 2 pásovými čočkami, jejichž poměr šířky 1 k radiusu r se zmenšuje v horizontálním směru zpravidla symetricky od vertikální dělící roviny $A-A$ světlometu k okrajům rozptylovače 2 . Maximální hodnota poměru t/r se stanoví v rozmezí $t/r = 1,25$ až $2,0$ tak, že je pokryto celé světlé pásmo např. pásmo E podle předpisu EHK 19 a že je současně zohledněna fotometrická účinnost reflektoru. Maximální stranový rozptyl je tedy v oblasti rozptylovače 2 , kde je vertikální rozměr elementárního zobrazení světelného zdroje 4 reflektorem 1 s neostrost

největší, a minimální rozptyl je v oblasti rozptylovače 2, kde se elementární zobrazení světelného zdroje 4 reflektorem 1 přiklání k hranici světlo-tma, takže jeho horizontální rozměr roste s funkcí $\sin \psi$.

Tím se zmenší fotometrický vertikální rozměr světelného svazku, zvětší se délka viditelnosti a rovnoměrnost podélného osvětlení vozovky.

Na připojených výkresech jsou znázorněna dvě provedení světloometu podle vynálezu, kde na obr. 1 a obr. 2 je světlomet, u kterého je posuv světelného svazku pod hranici světla a tmy proveden prizmaty rozptylovače a na obr. 3 a obr. 4 je světlomet, u kterého je soustředění světelného svazku pod hranici světla a tmy provedeno aplikací reflektoru ve tvaru horizontálně děleného bifokálního paraboloidu.

Na obr. 1 je světlomet složený z reflektoru 1, rozptylovače 2, clony 3 a světelného zdroje 4 válcového tvaru. Clona 3 brání průchodu světla od světelného zdroje 4 neusměrněného reflektorem 1 nad horizontálu, čím se zlepší kontrast jasu osvětleného prostoru v mlze. Zdroj světla 4 je uložen v reflektoru 1 tak, že ohnisko F reflektoru leží na okraji světelného zdroje 4 přivráceného k vrcholu reflektoru 1 ve vzdálenosti Δf od jeho bližšího čela. Ve spodní polovině rozptylovače 2 jsou provedena koncentrická nebo čárkovane znázorněná horizontální prizmata se základnou na straně spodního okraje rozptylovače, jejichž lámavý úhel ϵ se mění v závislosti na polárním radiusu R a v případě horizontálních prizmat i na polárním úhlu ψ .

Na obr. 2 je světlomet, u kterého je světelný zdroj 4 válcového tvaru o průměru d a délce l uložen axiálně tak, že ohnisko F reflektoru 1 leží na okraji světelného zdroje 4 přivráceného k okraji reflektoru 1 ve vzdálenosti Δf od jeho bližšího čela. Reflektor 1 je omezen vrcholovým průměrem D_0 , který slouží k upevnění světelného zdroje 4, a okrajovým průměrem D. Posuv části světelného svazku, znázorněný charakteristickými paprsky, je proveden koncentrickými nebo čárkovane znázorněnými horizontálními prizmaty, jejichž základny jsou na straně středu rozptylovače 2, přičemž tato prizmata leží v jeho horní polovině.

Na obr. 3 je znázorněn světlomet s reflektorem 1 tvaru horizontálně děleného bifokálního paraboloidu, jehož ohnisková vzdálenost f_U v horní části je menší než ohnisková vzdálenost f_D spodní části a ohnisko F_U horní části reflektoru 1 leží na straně světelného zdroje 4 přivráceného k vrcholu a ohnisko F_D spodní části na straně přivráceného k okraji reflektoru 1, přičemž jejich vzdálenost od bližších čel světelného zdroje 4 je Δf . Obě paraboloidní plochy se zde stýkají na výstupním průměru D. Na rozptylovači 2 jsou znázorněny pásové čočky, u kterých poměr šířky l a radiusu r klesá symetricky od řezu A-A k okrajům rozptylovače 2 postupným zvětšováním radiusu r při dodržení stejné šířky l čoček.

Na obr. 4 je znázorněn světlomet, který se liší od provedení na obr. 3 tím, že styčným průměrem horního a spodního paraboloidu reflektérní plochy je vrcholový průměr D_0 a pokles poměru l/r od řezu A-A ke stranám rozptylovače 2 je proveden postupným zmenšováním šířky pásových čoček l při zachování konstantního radiusu r .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Světlomet do mlhy pro motorová vozidla složený z reflektoru, rozptylovače, zdroje světla válcového tvaru a clony pro odclonění části reflektorem neusměrněného svazku světla, vyznačený tím, že světelný zdroj (4) je uložen axiálně v reflektoru (1) tak, že vzdálenost (Δf) bližšího čela světelného zdroje (4) od ohniska (F, F_U , F_D) reflektoru (1) je

$$\Delta f = \frac{d}{2} \cdot (1 + \cos \varphi_0)$$

kde

$$\varphi_0 = 2 \cdot \arctg \frac{D_0}{4f}$$

d - průměr náhradního válce světelného zdroje (4)

D_0 - vrcholový průměr reflektoru (1)

f - ohnisková vzdálenost reflektoru (1)

příčemž leží-li ohnisko (F) reflektoru (1) na okraji světelného zdroje (4) přivráceném k vrcholu reflektoru (1) jsou ve spodní části rozptylovače (2) provedena koncentrická nebo horizontální prizmata se základnami na straně spodního okraje rozptylovače (2) a leží-li ohnisko (F) reflektoru (1) na okraji světelného zdroje (4) přivráceném k okraji reflektoru (1) jsou v horní části rozptylovače (2) provedena koncentrická nebo horizontální prizmata se základnami na straně středu rozptylovače (2) a reflektor (1) má tvar horizontálně děleného bifokálního paraboloidu, u kterého je ohnisková vzdálenost (f_U) horní části menší, než ohnisková vzdálenost (f_D) spodní části a ohnisko (F_U) horní části reflektoru (1) leží na okraji světelného zdroje (4) přivráceném k vrcholu a ohnisko (F_D) se nalézá na okraji světelného zdroje (4) přivráceném k okraji reflektoru (1).

2. Světlo met podle bodu 1, vyznačený tím, že lámavý úhel (ϵ) koncentrických prizmat na rozptylovači (2) je

$$\epsilon = \frac{1 - 2 \cdot \Delta f}{f} \cdot \sin \varphi \cdot (1 + \cos \varphi)$$

a lámavý úhel (ϵ) horizontálních prizmat rozptylovače (2) je

$$\epsilon = \frac{1 - 2 \cdot \Delta f}{f} \cdot \sin \varphi \cdot \cos \varphi \cdot (1 + \cos \varphi)$$

$$\text{kde } \varphi = 2 \cdot \arctg \frac{R}{2f}$$

l - délka náhradního tělesa světelného zdroje (4)

R - polární radius v čelním průmětu světlo metu

φ - polární úhel

3. Světlo met podle bodu 1, vyznačený tím, že poměr šířky (t) a poloměru (r) pásových čoček rozptylovače (2) klesá od vertikální řezné roviny (A-A) světlo metu k okrajům rozptylovače (2) a jeho maximální hodnota je v rozmezí $t/r = 1,25$ až $2,0$.

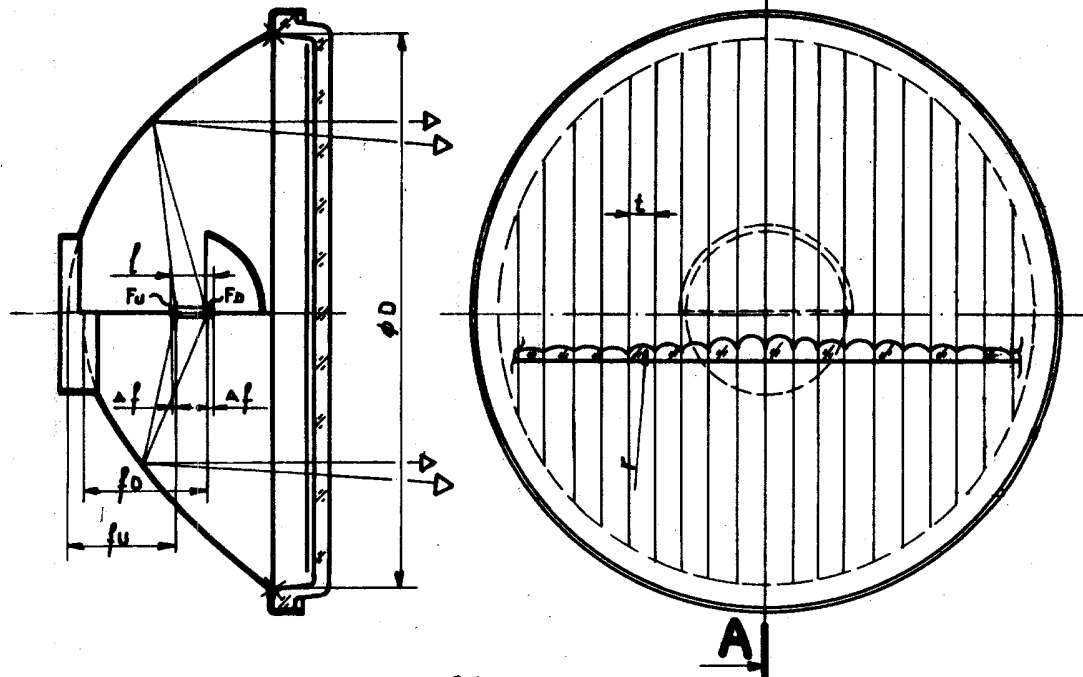
4. Světlo met podle bodu 1, vyznačený tím, že hodnoty ohniskových vzdáleností (f_U , f_D) reflektoru (1) jsou při styčném vrcholovém průměru (D_0) paraboloidních ploch dány

$$1 - 2 \cdot \Delta f = (f_D - f_U) + \frac{D_0^2}{16} \left(\frac{1}{f_U} - \frac{1}{f_D} \right)$$

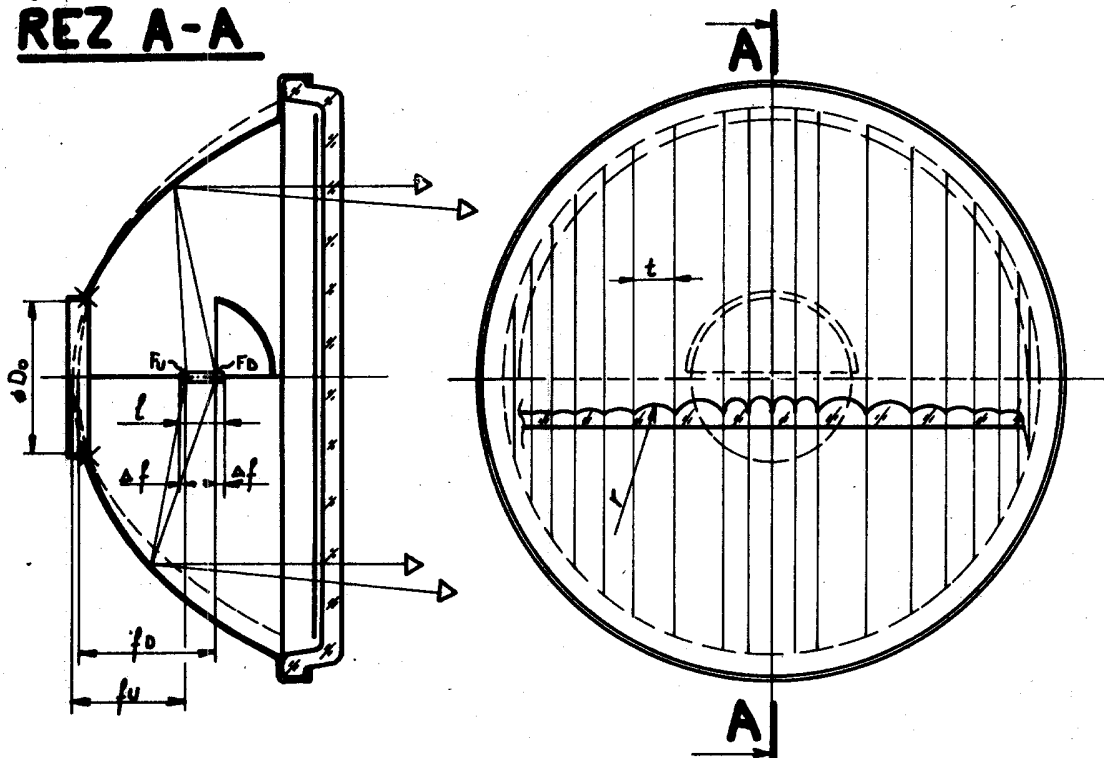
a při styčném okrajovém průměru (D) paraboloidních ploch

$$1 - 2 \cdot \Delta f = (f_D - f_U) + \frac{D^2}{16} \left(\frac{1}{f_U} - \frac{1}{f_D} \right)$$

2 listy výkresů

ŘEZ A-A

OBR. 3

ŘEZ A-A

OBR. 4