ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243143
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
B 60 Q 1/34

(22) Přihlášeno 16 10 84
(21) PV 7844-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

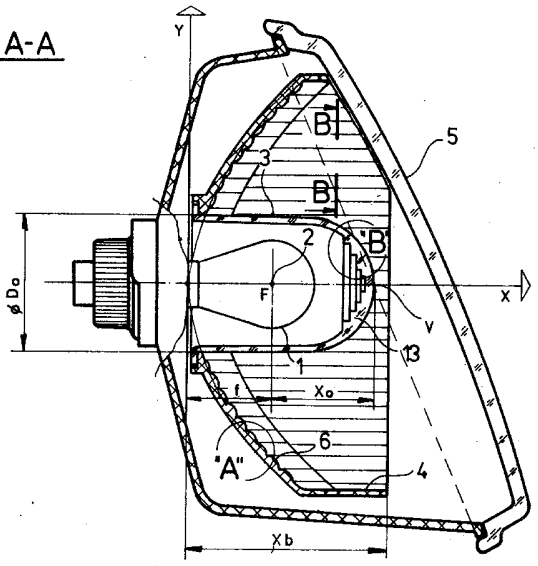
(75)
Autor vynálezu
CEJNEK MILAN ing. CSc., NOVÍ JIČÍN; DOBEŠ VLADISLAV, STARÍ JIČÍN; MERENDA FRANTIŠEK, NOVÍ JIČÍN

(54) Svítilna pro motorová vozidla

Zařízení řeší zajištění barevného souladu svítilny opatřené barevným filtrem s barvou karoserie vozidla a zvětšení její světelné účinnosti. Barevný filtr (3) je uložen mezi zdrojem světla (1) a tvarovým reflektorem (4), který je opatřen na své odrazné ploše (6) horizontálními cylindrickými prvky (7) nebo prvky radiálními (8) a vystouplou boční stěnou (9) pokrytou horizontálními prizmatickými prvky (10), jejichž odrazný úhel se zvětšuje směrem od horizontály svítilny. Čelní plocha filtru (3) je opatřena radiálními prizmatickými prvky (13) a je cloněna vystouplou boční stěnou (9) reflektoru (4).

K využití zařízení přichází zejména v silniční dopravě na osobních a nákladních automobilech, popřípadě i u jiných motorových vozidel.

ŘEZ A-A



Vynález se týká svítilny zejména pro motorová vozidla, která vyzařuje barevné světlo a skládá se ze zdroje světla, konkávního reflektoru, refraktoru a barevného filtru vloženého mezi zdroj světla a reflektor. Účelem vynálezu je zmenšení barevného kontrastu výstupní plochy svítilny s barvou karoserie, zvětšení fotometrické účinnosti optické soustavy svítilny a úspora transparentního barevného materiálu filtru.

Běžné provedení svítilen se vyznačuje aplikací barevného filtru, který překrývá celou funkční plochu reflektoru, a který je opatřen optickými prostředky pro zajištění požadovaného rozložení světla. Určitou nevýhodou této koncepce je to, že velkoplošný povrch filtru má barvu signálního světla, která ve všeobecnosti není sladěna s barvou karoserie vozidla nebo se vytváří příliš ný kontrast barev, například je-li svítilna integrována se světlometem nebo montována vedle něj. Také jsou známy svítilny s barevným filtrem malých rozměrů uloženým kolem zdroje světla, přičemž čelní plocha filtru je pokryta polopropustnou nebo netransparentní vrstvou kovového vzhledu nebo je cloněna perforovanou netransparentní maskou nebo je překryta achromatickým transparentním krytem, opatřeným optickými prvky ve tvaru Fresnelovy čočky. Toto uspořádání způsobuje zmenšení světelné účinnosti takové svítilny v důsledku clonění světelného svazku krycí vrstvou nebo maskou filtru a redukce světelného toku při jeho prostupu přídavným čirým propustným krytem.

U svítilny podle vynálezu je reflektor diskrétně nebo spojitě pokryt horizontálními nebo radiálními cylindrickými prvky, jejichž šířka a poloměr jsou navrženy ve vztahu k úhlu záběru reflektoru tak, aby byly redukovány vratné fantomické odrazy. Mezi zdrojem světla a reflektorem je uložen barevný filtr, jehož čelní plocha, opatřená radiálními dioptrickými prvky, je posunuta od ohniska reflektoru koincidujícího s těžištěm zdroje světla a cloněna vystouplou boční stěnou reflektoru, která je opatřena horizontálními prizmatickými prvky. Odrazný úhel těchto prvků roste se vzdáleností prvku od horizontály svítilny a jejich funkční plocha má cylindrický nebo lineární profil. Refraktor je opatřen vertikálními cylindrickými čočkami a v centrální oblasti kolem optické osy svítilny také i radiálními čočkami nebo hranoly, popřípadě plochou nebo plochami bez dioptrických prvků.

Přínosem tohoto řešení je potlačení barevných fantomických zobrazení filtru při pozorování svítilny z určitých úhlů, a tím zlepšení souladu barvy svítilny a karoserie vozidla, zlepšení světelné účinnosti svítilny v hlavním i bočním prostoru viditelnosti a zmenšení spotřeby materiálu při výrobě filtru.

Další charakteristiky vynálezu budou lépe objasněny pomocí detailního popisu a připojených výkresů, kde na obr. 1 je v čelním pohledu svítilna, která je zde integrovanou součástí světlometu, na obr. 2 je zobrazena svítilna ve vertikálním řezu vedeném rovinou A-A, na obr. 3 je detail "A" dezénu odrazné plochy reflektoru z obr. 2, na obr. 4 je řez v rovině B-B boční stěnou reflektoru na obr. 5 je detail "B" tvořícího profilu radiálních prizmatických prvků filtru z obr. 2 a na obr. 6 je svítilna v čelním pohledu bez krycího refraktoru.

Na obr. 1 je svítilna znázorněna v čelním pohledu (-x) v souřadném systému os y, z, kde reflektor 4 je na své boční stěně 9 opatřen horizontálními prizmatickými prvky 10 a refraktor 5 je pokryt vertikálními cylindrickými čočkami 14 na celé ploše 15 průmětu reflektoru 4 na refraktor 5 nebo je refraktor 5 na ploše průmětu 16 průměru D_o filtru 3 opatřen radiálními cylindrickými čočkami nebo hranoly 17, popřípadě plochou nebo plochami 18 bez dioptrických prvků.

Na obr. 2 je svítilna zobrazena ve vertikálním řezu v rovině A-A, kde spirála 2 zdroje světla 1 je uložena v ohnisku F reflektoru 4 o ohniskové vzdálenosti f. Barevný filtr 3 o průměru D_o je uložen v reflektoru 4 tak, že jeho vrchol V je od ohniska F reflektoru 4 posunut do vzdálenosti x_o, přičemž čelní plocha filtru 3 je opatřena radiálními prizmatickými prvky 13.

Na obr. 3 je detail "A" horizontálních 7 nebo radiálních 8 prvků, provedených na odrazné ploše 6 reflektoru 4 s cylindrickým profilem o šířce t_r a poloměru R_r.

Na obr. 4 je řez v rovině B-B boční stěnou 9 reflektoru, která je opatřena horizontálními prvky 10 se základnou 11 lámavého úhlu φ na straně odvrácené od horizontály y=0 svítilny. Funkční strana 12 prizmatických prvků 10 má cylindrický nebo lineární profil o poloměru R_{rb} a šířce t_{rb}.

Na obr. 5 je detail "B" tvořícího profilu radiálních prizmatických prvků 13 se základnou lámavého úhlu φ na straně optické osy x o poloměru R_f, šířce t_f a parciální šířce t_{pf}.

Na obr. 6 je svítilna podle vynálezu v čelním pohledu bez refraktoru 5, kde je znázorněn filtr 3 s radiálními prizmatickými prvky 13, reflektor 4 opatřený na své vystouplé boční stěně 9 horizontálními prizmatickými prvky 10 v poloze, která je určena souřadnicemi y_b, z_b. Odrazná plocha 6 reflektoru 4 je pokryta horizontálními 7 nebo radiálními 8 cylindrickými prvky, jejichž poloměr R_r se stanoví pro dosažení požadovaného vertikálního rozměru prostoru viditelnosti světlovyzařující plochy a v návaznosti na úhel záběru reflektoru 4 a spojitosti nebo diskrétnosti pokrytí jeho odrazné plochy cylindrickými prvky 7, 8 jako

$$R_r = (2 \div 20) \cdot t_r \qquad ...(1)$$

Z hlediska rozložení teplotního pole kolem zdroje světla 1 a jeho ovlivnění vhodným tvarováním a odvětráním filtru 3 posune se filtr 3 svým vrcholem V do vzdálenosti x_o od ohniska F reflektoru 4, která je dána

$$x_o \geq 0{,}6 \cdot D_o \qquad ...(2)$$

kde

$$D_o = (4/3 \div 2) \cdot f \qquad ...(3).$$

Pro zlepšení geometrické viditelnosti svítilny v prostoru bočních úhlů vyzařování a pro redukci fantomických odrazů je boční stěna 9 reflektoru 4 provedena vystouplá tak, že kryje vrchol V filtru 3, a její osová vzdálenost x_b je

$$x_b \geq f + x_o \qquad ...(4).$$

Boční stěna 9 reflektoru 4 je opatřena horizontálními prizmatickými prvky 10, jejichž odrazný úhel φ roste se vzdáleností y_b od horizontály y = 0 svítilny a je přibližně

$$\varphi \doteq 1/2 \cdot \operatorname{arctg}(y_b/z_b) \qquad ...(5).$$

Základna 11 odrazného úhlu φ je na straně odvrácené od horizontály y=0 svítilny a funkční plocha 12 prizmatických prvků 10 má cylindrický nebo lineární profil o poloměru R_{rb} a šířce t_{rb}, kde

$$R_{rb} = (2^{3/2} \div \infty) \cdot t_{rb} \qquad ...(6).$$

Takto tvarovaná boční stěna 9 reflektoru 4 soustřeďuje původně divergentní svazek od spirály 2 zdroje světla 1 do prostoru bočních úhlů viditelnosti a potlačuje při pozorování z určitých úhlů barevné zobrazení filtru 3, což vytváří dojem achromatického vzhledu svítilny. To je přínosem zejména u přední směrové svítilny, integrované nebo zabudované vedle světlometu, kde se vyrovná barevný kontrast karoserie vozidla, svítilny a světlometu.

Filtr 3 je opatřen radiálními prizmatickými prvky 13, které mají stejný tvořící profil se základnou lámavého úhlu φ na straně optické osy X svítilny, s poloměrem R_f

$$R_f = \frac{(0,03 \div 0,2)}{\pi} \cdot D_o \cdot t_f \qquad ...(7)$$

a parciální šířkou t_{pf}

$$t_{pf} = (2^{1/2} \div 2^{\pi}) \cdot \frac{t_p \cdot R_f}{x_o} \qquad ...(8).$$

Toto uspořádání umožní soustředit světelný svazek nejen do směru optické osy X svítilny, ale zajistí rozšíření světlovyzařující plochy filtru 3 do prostoru kuželovitého tvaru s osou X a vrcholem V. Refraktor 5 je potom na ploše 16 průmětu průměru D_o filtru 3 opatřen radiálními čočkami nebo hranoly 17, popřípadě plochou nebo plochami 18 bez dioptrických prvků. Tím se dosáhne rovnoměrnosti rozložení jasu po světlovyzařující ploše svítilny, zvětšení její fotometrické účinnosti a dosažení požadované úrovně svítivosti zejména kolem horizontály y = 0 svítilny v blízkosti její optické osy X.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Svítilna pro motorová vozidla složená ze zdroje světla, tvarového konkávního reflektoru, refraktoru a barevného filtru uloženého mezi zdroj světla a reflektor, vyznačená tím, že reflektor (4) je na své odrazové ploše (6) opatřen spojitě nebo diskrétně rozloženými horizontálními (7) nebo radiálními (8) cylindrickými prvky o šířce (t_r) a poloměru (R_r), kde

$$R_r = (2 \div 20) \cdot t_r \qquad ...(1),$$

přičemž vrchol (V) filtru (3) je vzhledem k ohnisku (F) reflektoru (4) ve vzdálenosti (x_o)

$$x_o \geq 0,6 \cdot D_o \qquad ...(2)$$

a kde je průměr (D_o) filtru (3) dán

$$D_o = (4/3 \div 2) \cdot f \qquad ...(3),$$

kde f = ohnisková vzdálenost reflektoru (4),

a současně je boční stěna (9) reflektoru (4) vystouplá tak, že překrývá vrchol (V) filtru (3), a její osová vzdálenost (x_b) je dána

$$x_b \geq f + x_o \qquad ...(4)$$

a refraktor (5) je opatřen vertikálními cylindrickými čočkami (14) stejné lámavosti nebo vertikálními cylindrickými čočkami o rozdílné lámavosti a rozloženými pravidelně vzhledem k vertikále z = 0 svítilny.

2. Svítilna podle bodu 1, vyznačená tím, že boční stěna (9) reflektoru (4) je opatřena horizontálními prizmatickými prvky (10), které mají základnu (11) odrazného úhlu (φ) na straně odvrácené od horizontály y=0 svítilny, přičemž odrazný úhel (φ) se zvětšuje směrem od horizontály y=0 svítilny a je dán vztahem

$$\varphi = 1/2 \cdot \operatorname{arctg}(y_b/z_b) \qquad ...(5)$$

a funkční plocha (12) prizmatických prvků (10) má cylindrický nebo lineární profil o poloměru (R_{rb}) a šířce (t_{rb}), kde

$$R_{rb} = (2^{3/2} \div \infty) \cdot t_{rb} \qquad \ldots(6).$$

3. Svítilna podle bodů 1 nebo 2, vyznačená tím, že filtr (3) je opatřen radiálními prizmatickými prvky (13) se základnou lámavého úhlu (φ) na straně optické osy (x) svítilny a poloměrem (R_f), který je dán

$$R_f = \frac{(0,03 \div 0,2)}{\pi} \cdot D_o \cdot t_f \qquad \ldots(7)$$

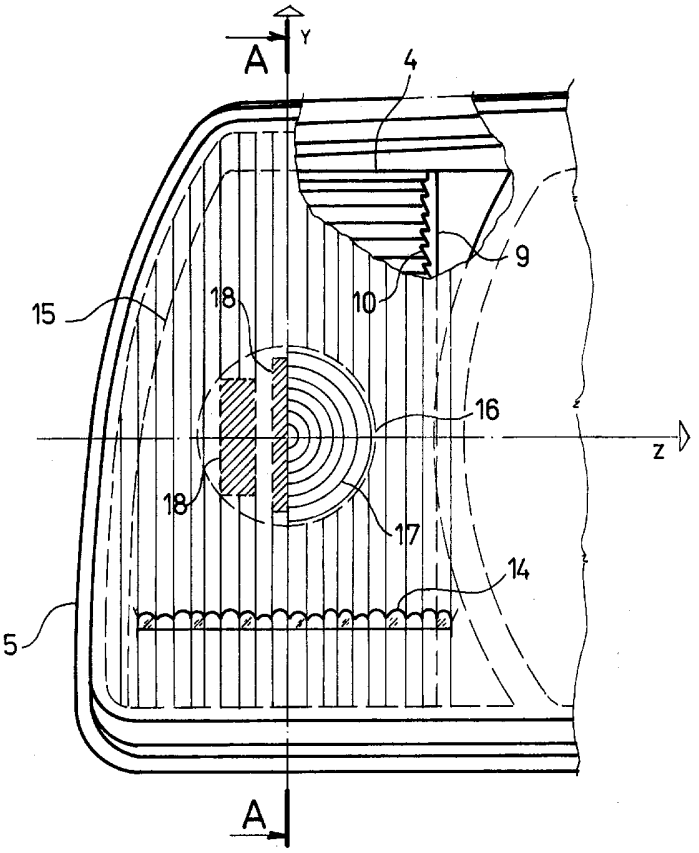
a parciální šířkou (t_{pf}), danou jako

$$t_{pf} = (2^{1/2} \div 2^{\pi}) \cdot \frac{t_p \cdot R_f}{x_o} \qquad \ldots(8)$$

kde t_p = šířka radiálních prizmatických prvků (13).

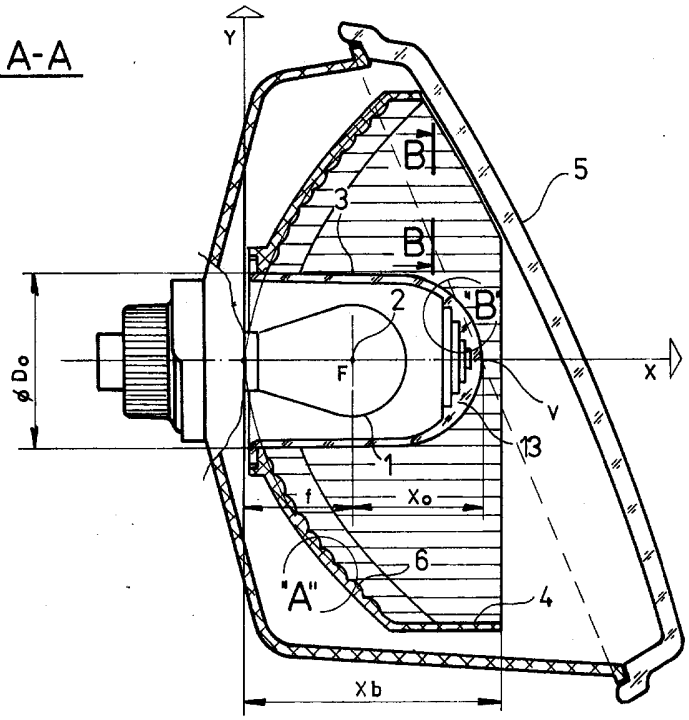
4. Svítilna podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačená tím, že refraktor (5) je opatřen vertikálními cylindrickými čočkami (14) po celé ploše průmětu (15) reflektoru (4) na refraktor (5) ve směru optické osy (x) svítilny nebo je opatřen vertikálními cylindrickými čočkami (14) po celé ploše průmětu (15) reflektoru až na průmět (16) průměru (D_o) filtru (3), který ohraničuje plochu, kde je refraktor (5) opatřen radiálními cylindrickými čočkami nebo hranoly (17), popřípadě plochou nebo plochami (18) bez dioptrických prvků.

3 výkresy



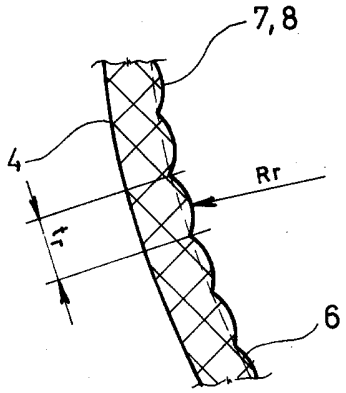
OBR. 1

ŘEZ A-A



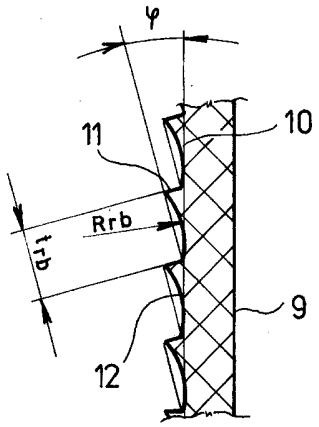
OBR. 2

DETAIL „A"



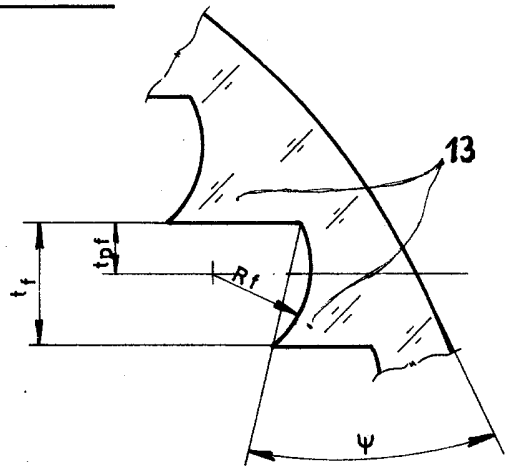
OBR. 3

ŘEZ B-B

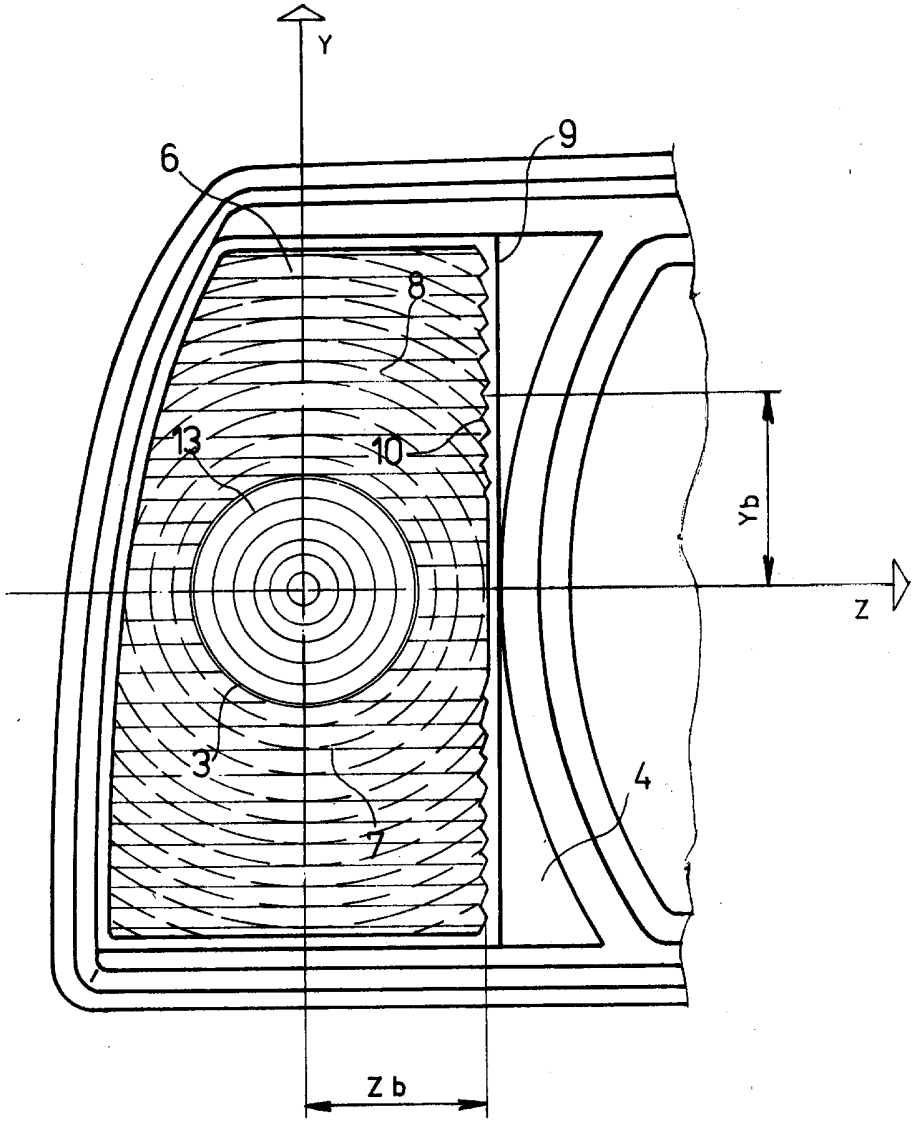


OBR. 4

DETAIL „B"



OBR. 5



OBR. 6

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs