

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2018-131

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B60Q 1/00 (2006.01)
B60Q 3/00 (2017.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21S 41/141 (2018.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

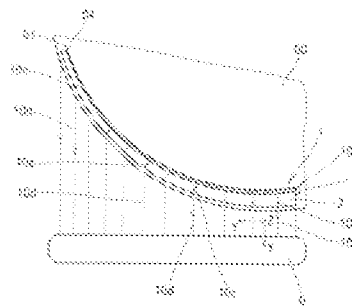
(22) Přihlášeno: **15.03.2018**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **25.09.2019**
(Věstník č. 39/2019)

(71) Přihlašovatel:
Varroc Lighting Systems, s.r.o., Šenov u Nového
Jičína, CZ

(72) Původce:
Ing. Tomáš Gloss, Vítkov, CZ
Ing. RNDr. Aleš Hendrych, Ph.D., Hošťálková, CZ
Ing. RNDr. Jakub Hruška, Ph.D., Hlučín, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Zábrdovická 801/11, 615 00
Brno, Zábrdovice



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Světlovodný systém, zejména pro osvětlení
pozemních dopravních prostředků**

(57) Anotace:
Vynález se týká světlovodného systému, zejména pro osvětlení pozemních dopravních prostředků, který obsahuje liniový světlovod (1), jehož jednomu konci je přiřazen zdroj (3) světla, přičemž liniový světlovod (1) je po své délce opatřen vyvazovací plochou (13) světla, proti níž je uspořádána šikmá odrazná stěna (4) směřující světlo vyvazované z liniového světlovodu (1) do vyzařovacího tělesa (2), ze kterého světlo vystupuje v požadovaném směru (X, 10 d). Liniový světlovod (1) je podélně zakřivený a vyvazovací plocha (13) světlovodu (1) je uspořádána v rovině paralelní s rovinou zakřivení světlovodu (1). Šikmá odrazná stěna (4) kopíruje zakřivení světlovodu (1) a je po své délce podél liniového světlovodu (1) opatřena odraznými směrovacími plochami (4a), které jsou uzpůsobeny pro odrazení paprsků (10b) do roviny výstupu světla a současně do směru (10c), který odpovídá změně směru vystupujícího světla na výstupní ploše (20) vyzařovacího tělesa (2) do požadovaného výsledného směru (X) paprsků (10d) světla po celé délce šikmé odrazné stěny (4).

Světlovodný systém, zejména pro osvětlení pozemních dopravních prostředků

Oblast techniky

5

Vynález se týká světlovodného systému, zejména pro osvětlení pozemních dopravních prostředků, který obsahuje liniový světlovod, jehož jednomu konci je přiřazen zdroj světla, přičemž liniový světlovod je po své délce opatřen vyvazovací plochou světla, proti níž je uspořádána šikmá odrazná stěna směřující světlo vyvazované z liniového světlovodu do

10

vyzařovacího tělesa, ze kterého světlo vystupuje v požadovaném směru.

Dosavadní stav techniky

15 Použití světlovodů pro osvětlení pozemních dopravních prostředků je samo o sobě známo. Světlovody umožňují přenos světla od zdroje světla do místa výstupu světla a vyvedení světla v požadovaném směru, což dovoluje realizovat celou řadu dříve neproveditelných designových a tvarových řešení uspořádání světelného výstupu při zachování homogenity a mohutnosti

20 vystupujícího světelného svazku. Ve světlovodech se využívá podélného vedení světla totálním odrazem světla od stěn světlovodu a vyvázání světla pomocí vyvazující optiky přímo v požadovaném směru. To však platí pouze při vhodném umístění zdroje světla jak vůči světlovodu, tak i vůči směru, ve kterém má být světlo ze světlovodného systému vyvázáno. Problém nastává v situacích, kdy není možno umístit zdroj světla v sestavě systému do vhodné

25 polohy, která by pomocí vyvazovací optiky zajistila vyvázání světla v požadovaném směru. Místo toho se pak značná část světla odráží nebo láme zcela jinam, než je požadováno, přičemž je takovéto řešení provázeno světelnými ztrátami a velkým poklesem účinnosti. Pokud je navíc požadováno, aby byl světlovod značně zakřivený ve směru, resp. v rovině, ve kterém má být světlo ze světlovodu vyvazováno, je negativní vliv polohy zdroje světla ještě větší.

30 Z DE 10 2004 054 732 A1 je známo řešení, ve kterém je podélný světlovod mírně zahnutý a je uspořádán podél zadní stěny vyzařovacího tělesa. Na protilehlé straně od zadní stěny vyzařovacího tělesa je kolmo na směr vyzařování světlovod opatřen soustavou vychylovacích struktur, které napomáhají vychylování světla šířeného světlovodem do zadní stěny vyzařovacího tělesa a tímto tělesem následně ven ze světelného systému ve v podstatě obecném směru.

35 Nevýhodou tohoto řešení je, že pokud má světlovod ve směru vyvazování světla větší zakřivení, dojde k nárůstu podílu vyvazovaného světla přenášeného Fresnelovými odrazy, což vede ke světelným ztrátám, které se ve směru vyvazování světla projeví patrným poklesem svítivosti, který může být kompenzován např. použitím několika různě umístěných zdrojů světla po délce světlovodu, což však není vždy možné z prostorových a jiných důvodů.

40

Takové řešení s větším počtem zdrojů světla po délce světlovodu zakřiveného ve směru vyvazování světla je popsáno např. v EP 3 112 215, který popisuje světelné zařízení se světlovodem zakřiveným ve směru vyvazování světla, kdy jeden zdroj světla je přiřazen čelní

45 koncové stěně zakřivené části světlovodu světla a po délce zadní, zakřivené, stěny světlovodu je uspořádána skupina dalších zdrojů světla, ze kterých je světlo do světlovodu přenášeno pomocí optických mezikusů, které směřují světlo z těchto dalších zdrojů světla do světlovodu v zásadě kolmo na podélnou osu světlovodu a přes vyvazovací plochu světlovodu, která je opět uspořádána svojí rovinou kolmo na směr vyvazování světla ze světlovodu. Nevýhodou tohoto uspořádání je např. značná složitost, tj. i cena, nutnost použití více zdrojů světla a také prostorová

50 náročnost řešení.

Z US 2015/0219818 je známo řešení, které obsahuje podélné rovinné vyzařovací těleso, jehož jedné podélné straně je přiřazena skupina podélných přímých světlovodů, tj. světlovodů

55 paralelních s touto podélnou stranou vyzařovacího tělesa. Jednotlivé světlovody jsou na své zadní stěně proti vyzařovacímu tělesu opatřeny vyvazovací plochou světla. Vyzařovací těleso je na své

podélné straně, ke které jsou přiřazeny podélné světlovody, opatřeno jednoduchými skloněnými a kolmými plochami, které zajišťují vstup nebo odraz nebo lom světla z každého ze světlovodů do vyzařovacího tělesa po délce každého světlovodu a délce vyzařovacího tělesa. Každý světlovod je jedním svým koncem přiřazen jednomu zdroji světla, přičemž zdroje světla jsou např. barevně odlišné, např. se jedná o LED z RGB rozsahu, červená, modrá zelená, takže výsledné světlo vyzařované vyzařovacím tělesem může mít v zásadě libovou barvu nebo může vyzařovací těleso vydávat jen některou z barev, pokud ostatní světlovody nejsou aktuálně nasvíceny atd. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že při zakřivení světlovodu a požadavku na vyzařování světla určitým směrem po celé délce světlovodů a vyzařovacího tělesa dojde u některých světlovodů ze soustavy k tomu, že podstatná část světla vyvazovaného do vyzařovacího tělesa bude ztracena kvůli Fresnelovým odrazům, takže bude narušena homogenita světla vyzařovaného po délce vyzařovacího tělesa různými světlovody.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň zmírnit nevýhody dosavadního stavu techniky, zejména umožňuje i v situacích, kdy umístění zdroje světla není ideální a světlovod je po své délce značně zakřiven vůči požadovanému směru vyzařování světla, takže jsou podstatně zhoršeny podmínky, při kterých je ještě možno světlo ze světlovodu vyvazovat požadovaným směrem, byly maximálně potlačeny světelné ztráty ve světlovodu, a aby bylo vyvazované světlo v maximální míře vedeno světlovodem totálními odrazy, a současně aby toto vyvazované světlo bylo v dostatečné intenzitě a homogenitě vyzařováno světlovodným systémem v požadovaném směru nebo bylo vyzařováno pouze s malou odchylkou od požadovaného směru.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo světlovodným systémem, zejména pro osvětlení pozemních dopravních prostředků, jehož podstata spočívá v tom, že liniový světlovod je podélně zakřivený a vyvazovací plocha světlovodu je uspořádána v rovině paralelní s rovinou zakřivení světlovodu, přičemž šikmá odrazná stěna kopíruje zakřivení světlovodu a je po své délce podél liniového světlovodu opatřena odraznými směrovacími plochami, které jsou uzpůsobeny pro odrážení paprsků do roviny výstupu světla a současně do směru, který odpovídá změně směru vystupujícího světla na výstupní ploše vyzařovacího tělesa do požadovaného výsledného směru paprsků světla po celé délce šikmé odrazné stěny.

Vynález umožňuje vyvést světlo šířené i velmi podélně zakřiveným liniovým světlovodem totálními odrazy do požadovaného směru při zachování dostatečné intenzity a homogenity vystupujícího světla bez zbytečných ztrát způsobených Fresnelovými odrazy, zejména tehdy, není-li možno umístit zdroj světla do optimální pozice vůči liniovému světlovodu nebo je-li požadováno zvláštní tvarové nebo designové uspořádání optického systému, např. při značném zakřivení ploch v zástavbě atd.

Objasnění výkresů

Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 pohled shora na konfiguraci osvětlovacího zařízení motorových vozidel pro využití světlovodného systému podle vynálezu, obr. 2 základní princip činnosti světlovodu podle vynálezu, obr. 3 prostorový pohled zdola na světlovodný systém podle vynálezu, obr. 4 detail vedení světla světlovodným systémem podle vynálezu, obr. 5 detail proměnlivosti prostorové orientace odrazných směrovacích ploch vůči vyvazovací ploše liniového světlovodu ve směru délky liniového světlovodu, obr. 6 vedení a lom světelného paprsku světlovodným systémem podle vynálezu a obr. 7 příklad provedení vynálezu se šikmou odraznou stěnou na samostatném optickém prvku.

Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude popsán na příkladech uskutečnění světlovodného systému pro motorová vozidla, který má určený směr X vyzařování světla do plochy O vyzařování před světlovodným systémem. Světlovodný systém je přitom uspořádán v krytu 00.

Světlovodný systém obsahuje liniový světlovod 1, který je uspořádán v rovině X - Y kartézského souřadného systému, přičemž je zahnutý kolem osy Z. Zahnutí liniového světlovodu 1 je buď kruhové, tj. s konstantním poloměrem, nebo je nekruhové, tj. s proměnným poloměrem, např. ve tvaru vhodné křivky, např. kuželosečky, nebo i v obecném zahnutém tvaru podle aktuálních požadavků. Pro uplatnění tohoto vynálezu je důležité, že zahnutí liniového světlovodu 1 je větší, než je maximální zahnutí dovolující vyvazovat světlo vedené totálními odrazy uvnitř liniového světlovodu 1 s potřebným výkonem a s únosnými ztrátami přímo v požadovaném směru X. Toto maximální zahnutí liniového světlovodu 1 umožňující přímé vyvazování světla do směru X souvisí s šířením světla uvnitř světlovodu 1 světelnými ztrátami a obvykle se popisuje jako hodnota úhlu mezi tečnou v příslušném bodě liniového světlovodu 1 od přímky, která je kolmá na požadovaný přímý směr vyzařování liniového světlovodu 1, zde tedy jako úhel mezi tečnou v příslušném bodě liniového světlovodu 1 a osou Y, což je kolmice na směr přímý směr vyzařování celého systému, tj. osy X. Tento úhel zde tedy leží v rovině X-Y.

Liniový světlovod 1 je po své délce opatřen vyvazovací plochou 13, která je uzpůsobena pro vyvazování světlených paprsků z vnitřního prostoru liniového světlovodu 1 ve směru osy Z, a která je situována paralelně s rovinou X-Y liniového světlovodu 1, tedy v rovině paralelní se směrem X vyzařování celého systému.

Čelní ploše 100 liniového světlovodu 1 je přiřazen zdroj 3 světla, přičemž čelní plocha 100 liniového světlovodu 1 je uzpůsobena pro navazování světla ze zdroje 3 světla. Světlo je ze zdroje 3 světla emitováno s určitým rozptylem a paprsky 10 tohoto světla jsou skrze čelní plochu 100 liniového světlovodu 1 navázány do vnitřní struktury liniového světlovodu 1, kde se šíří totálními odrazy po celé délce liniového světlovodu 1, přičemž ve směru 10a dopadají na vyvazovací plochu 13 liniového světlovodu 1, čímž je světlo, resp. paprsky 10 světla, postupně vyvazováno z liniového světlovodu ve směru 10b kolmém na rovinu X - Y vyvazovací plochy 13, s výhodou ve směru Z pravoúhlého souřadného systému, tj. kolmo na rovinu X - Y, v důsledku čehož má světlo vyvazované z liniového světlovodu 1 ve směru osy Z, resp. ve směru paprsků 10b, po celé délce liniového světlovodu 1 dostatečnou a požadovanou homogenitu a intenzitu.

Proti vyvazovací ploše 13 je na opačné straně liniového světlovodu 1, tj. nad liniovým světlovodem nebo pod liniovým světlovodem 1 uspořádána šikmá odrazná stěna 4, která svým zahnutím kopíruje zahnutí liniového světlovodu 1, a která je uzpůsobena pro usměrnění světla vyvazovaného z liniového světlovodu 1 ve směru 10b, tj. osy Z, po celé délce liniového světlovodu 1 do roviny X - Y, ve které leží požadovaný směr X vyzařování celého systému, a současně je uzpůsobena pro usměrnění světla v této rovině X - Y do směru paprsků 10c, který úzce koreluje s výsledným výstupním směrem paprsků 10d světla, tj. požadovaným výstupním směrem X světla z celého systému, protože vystupující světlo se na výstupní ploše 20 celého systému dále lomí do výstupního směru 10d, který odpovídá požadovanému výstupnímu směru X světla z celého systému, protože chod světla celým systémem až za výstupní plochu 20 je ovlivněn zahnutím liniového světlovodu 1, zahnutím odrazné stěny 4, zahnutím přední vyvazovací stěny 20 celého systému, požadovaným uspořádáním plochy O vyzařování systému, materiálem jednotlivých částí, rozhraními jednotlivých prostředí atd., jak bude blíže popsáno v dalším textu. Sklon šikmé odrazné stěny 4 koresponduje s požadovanou změnou směru paprsků 10b do směru 10c, ve znázorněném příkladu provedení je to 45° vůči rovině X-Y, protože vyvazovací plocha 13 liniového světlovodu 1 je paralelní s rovinou X-Y požadovaného směru X výstupu světla z celého systému.

V příkladu provedení znázorněném na obr. 1 až 4 je šikmá odrazná stěna **4** vytvořena na zadním konci plochého vyzařovacího tělesa **2**, které tvoří výstupní prvek světlovodného optického systému. Výhodně je ploché vyzařovací těleso **2** uspořádáno v rovině výstupu světla, pro zjednodušení např. je ploché vyzařovací těleso **2** uspořádáno v rovině paralelní s rovinou **X-Y** zahnutí lineárního světlovodu **1** a také v rovině paralelní s vyvazovací plochou **13** liniového světlovodu **1**. Vyzařovací těleso **2** je na své přední straně opatřeno výstupní plochou **20**, kterou světlo vystupuje v požadovaném směru **X** a do požadované plochy **O** vyzařování. Výstupní plocha **20** je rovněž zahnutá kolem osy **Z**, podobně jako je zahnutý liniový světlovod **1**. V příkladu provedení na obr. 7 je šikmá odrazná stěna **4** vytvořena na samostatném optickém prvku **2a**, který je vložen mezi vyvazovací plochu **13** liniového světlovodu **1** a zadní stěnu vyzařovacího tělesa **2**. Samostatný optický prvek **2a** přitom svojí plochou **2a0** proti světlovodu **1** kopíruje zakřivení světlovodu **1** a současně svojí plochou **2a1** proti zadní stěně **21** vyzařovacího tělesa **2** kopíruje zadní stěnu vyzařovacího tělesa **2**. V neznázorněném příkladu provedení má samostatný odrazný prvek **2a** a/nebo přímo vyzařovací těleso **2** dostatečně malé rozměry, což umožňuje významnou úsporu zástavbového prostoru uvnitř světelného zařízení při zachování výhod tohoto vynálezu, např. by se jednalo o modifikaci provedení na obr. 7, v němž by samostatný odrazný prvek **2a** tvořil přímo výstupní člen celého systému a plocha **2a1** by tvořila výstupní plochu **20** světla celého systému. Oproti provedení na obr. 7 by tedy nebylo použito vyzařovací těleso **2** znázorněné na obr. 7.

Aby bylo možno pomocí šikmé odrazné stěny **4** usměrnit paprsky **10b** vyvazované z liniového světlovodu **1** do směru paprsků **10c** světla a následně do požadovaného výsledného směru **X** paprsků **10d**, tj. nejen usměrnit paprsky **10b** ze směru v ose **Z** do roviny **X-Y**, ale také usměrnit tyto paprsky v rovině **X-Y** přímo do směru paprsků **10c**, a následně přes výstupní plochu **20** do výsledného směru **X** paprsků **10d**, je šikmá odrazná stěna **4** po své délce opatřena řadou vedle sebe uspořádaných odrazných směrovacích ploch **4a**, které jsou uzpůsobeny pro odraz paprsků **10b** vyvazovaných z liniového světlovodu **1** po délce liniového světlovodu do směru paprsků **10c** ve vyzařovacím tělese **2**, přičemž paprsky **10c** na výstupní ploše **20** vyzařovacího tělesa **2** změní (lomem na výstupní ploše **20** kvůli změně prostředí a díky zahnutí výstupní plochy **20** kolem osy **Z**) svůj směr do směru paprsků **10d**, což je požadovaný směr **X** výstupu světla ze systému, jak je znázorněno na obr. 1, 4 a 6.

Jednotlivé odrazné směrovací plochy **4a** mají po délce šikmé odrazné stěny **4** různé natočení vůči ose **Y**, což je závislé na vzdálenosti příslušné odrazné směrovací plochy **4a** od zdroje **3** světla a dále je to závislé na zahnutí liniového světlovodu **1**, na zahnutí šikmé odrazné stěny **4**, na zahnutí výstupní plochy **20** vyzařovacího tělesa **2** atd., aby celkovým výsledkem byl výstup světla z výstupní plochy **20** vyzařovacího tělesa **2** v požadovaném směru **X** do požadované plochy **O** ozáření. Z důvodu vyrobitelnosti jsou sousední odrazné směrovací plochy **4a** odděleny neaktivními plochami **4b**, jak je znázorněno např. na obr. 4.

Na obr. 5 jsou znázorněny referenční směry tří různých odrazných směrovacích ploch **4a₁**, **4a₂**, **4a₃** uspořádaných po délce šikmé odrazné stěny **4**, resp. po délce liniového světlovodu **1**, přičemž sklon šikmé odrazné stěny **4** vůči rovině **X-Y** je označen úhlem Θ na obr. 2. Požadovaný směr paprsků **10c** odražených pomocí odrazných směrovacích ploch **4a₁**, **4a₂**, **4a₃** ze směru paprsků **10b** vyvazovaných z příslušné části liniového světlovodu **1** je dán odraznými úhly β_1 , β_2 , β_3 , ve kterých musí světlo z každé příslušné odrazné směrovací plochy **4a₁**, **4a₂**, **4a₃** dorazit na výstupní plochu **20**, aby se zde lomem dále „usměrnilo“ do požadovaného výstupního směru **X** paprsků **10d**, jak je vidět na obr. 6 a jak vyplývá z čárkovaných čar paprsků **10c** a **10d** na obr. 1. Odrazné směrovací plochy **4a**, kterými je světlo odráženo ze směru **10b** do požadovaného směru **10c**, jsou uspořádány odpovídajícím způsobem vůči zakřivení šikmé odrazné stěny **4** (na obr. 6 znázorněno pomocí osy **O4** zakřivení šikmé odrazné stěny **4**) v daném místě po délce šikmé odrazné stěny **4**, resp. po délce liniového světlovodu **1**. Jelikož zakřivení šikmé odrazné stěny **4** kopíruje zakřivení liniového světlovodu **1**, je tato orientace odrazných směrovacích ploch **4a** i vůči ose **O1** zakřivení liniového světlovodu **1** a také vůči vyvazovací ploše **13** liniového světlovodu **1**.

- Jak je tedy z výše uvedeného zřejmé, každá z odrazných směrovacích ploch **4a** mění směr odrazu paprsků **10b** světla vyvazovaného z liniového světlovodu **1** ze směru paprsků **10b** do požadovaného směru paprsků **10c**, jak je znázorněno i na obr. 2, 4, 5 a 7. Takto nasměrované světlo pak prochází paprsky **10c** vyzařovacím tělesem **2**, přičemž z něj vystupuje výstupní plochou **20** v požadovaném konečném výstupním směru **X** paprsků **10d**, ať už přímo bez další změny směru, nebo pomocí lomu světla na vhodně zakřivené výstupní ploše **20** vyzařovacího tělesa **2** v rovině **X-Y**, tj. s využitím lomu světla na hranici dvou prostředí, např. vyzařovací těleso **2** – vzduch.
- Odravné směrovací plochy **4a** jsou v nejjednodušším příkladu provedení tvořeny řadou úzkých rovinných odrazných ploch vzájemně oddělených neaktivními plochami **4b**, kde neaktivní plochy neovlivňují světlo procházející optickým systémem, nebo ho ovlivňují pouze v malé (přijatelné) míře. Odravné směrovací plochy **4a** jsou, jak rovněž vyplývá z výše uvedeného, nakloněny jednak vůči rovině **X-Y**, aby odrážely světlo do požadované roviny výstupu světla, zde roviny **X-Y**, a současně jsou pootočený o odrazný úhel **β**, ve znázorněném příkladu **β₁**, **β₂**, **β₃** vůči ose **O4** zakřivení odrazné plochy **4**, potažmo vůči ose **O1** zakřivení liniového světlovodu **1**. Je zřejmé, že velikost odrazného úhlu **β** se po délce šikmé odrazné stěny **4** a tedy i po délce liniového světlovodu **1** mění a odpovídá požadovaným směrům paprsků **10c** a **10d** v návaznosti na požadovanou polohu a velikost plochy **Q** ozáření vytvářené systémem podle vynálezu, zakřivení jednotlivých prvků systému atd.

Jak vyplývá z výše uvedeného, systém pracuje tak, že světlo ze zdroje **3** záření je navazováno do zakřiveného liniového světlovodu **1**, kterým se šíří jako paprsky **10a** po celé délce světlovodu **1**. Současně část světla po celé délce liniového světlovodu **1** dopadá na vyvazovací plochu **13** liniového světlovodu **1**, kterou je toto světlo vyvazováno ve směru **Z** (jako paprsky **10b**) z liniového světlovodu **1**, načež světlo takto vyvazované z liniového světlovodu **1** dopadá na jednotlivé odrazné směrovací plochy **4a** uspořádané po délce zakřivené a šikmé odrazné stěny **4** uspořádané proti vyvazovací ploše **13** liniového světlovodu **1**. Jednotlivé odrazné směrovací plochy **4a** po celé délce šikmé odrazné stěny **4** a tedy po celé délce liniového světlovodu **1** odrážejí světlo jednak do směru výstupní roviny světla, zde roviny **X-Y**, a v této výstupní rovině pak také toto odražené světlo směřují do směru paprsků **10c**, který ve spolupráci s případnou další úpravou směru světla do směru paprsků **10d**, např. následujícím lomem světla na vhodně zakřivené výstupní ploše **20** vyzařovacího tělesa **2**, odpovídá požadovanému výstupnímu směru **X** světla do požadované plochy **Q** ozáření. Je zřejmé, že vzájemná synergie prostorové orientace odrazných směrovacích ploch **4a** po délce šikmé odrazné stěny **4** a tedy po délce liniového světlovodu **1** a případná úprava směru světla (např. lomem) na výstupní ploše **20** vyzařovacího tělesa **2** po délce výstupní plochy **20** vyzařovacího tělesa **2** určují výstupní směr **X** světla ze systému a také určují polohu a velikost plochy **Q** ozáření vytvářené systémem podle vynálezu.

Průmyslová využitelnost

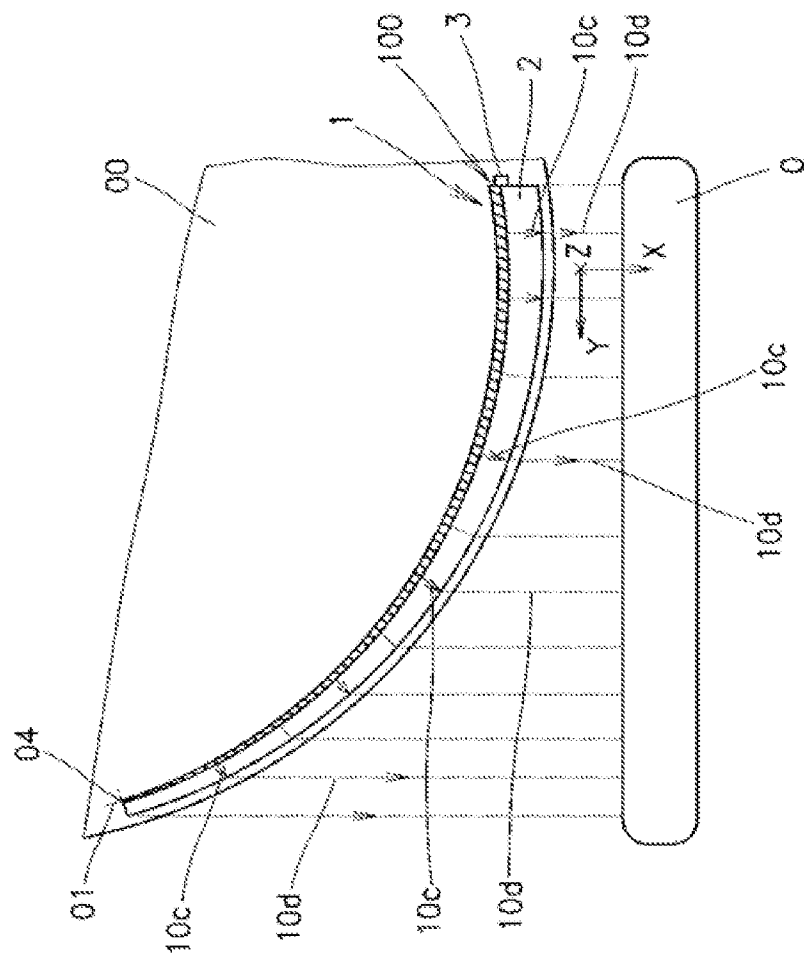
Vynález je využitelný při návrhu a výrobě osvětlovacích prostředků zejména pozemních vozidel.

PATENTOVÉ NÁROKY

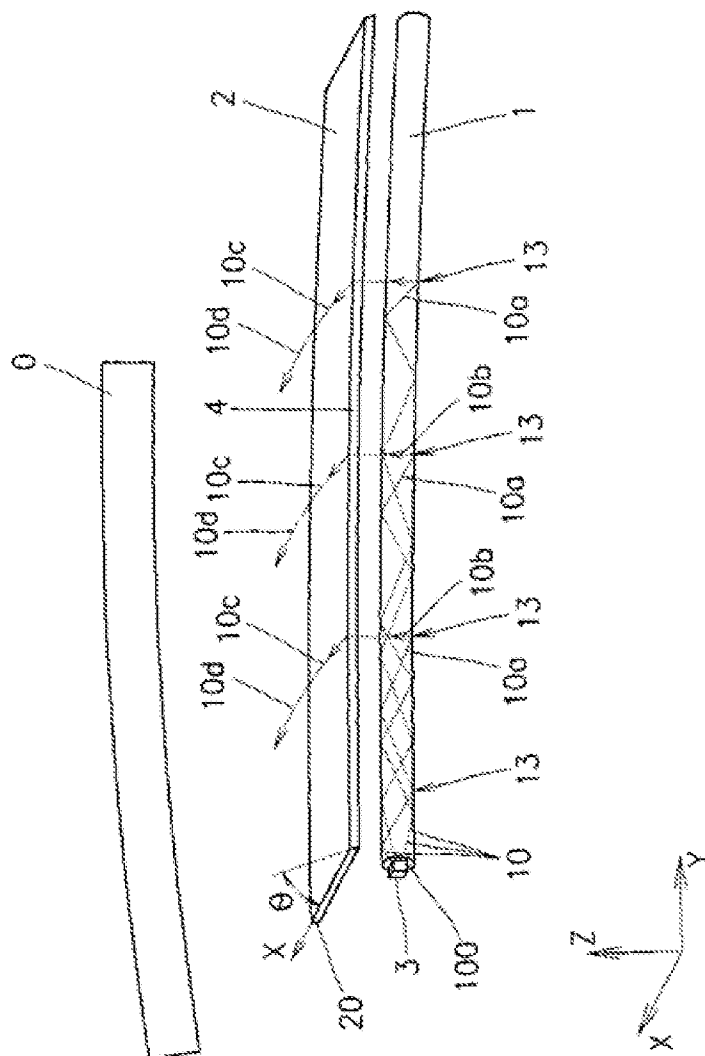
1. Světlovodný systém, zejména pro osvětlení pozemních dopravních prostředků, který obsahuje liniový světlovod (1), jehož jednomu konci je přiřazen zdroj (3) světla, přičemž liniový světlovod (1) je po své délce opatřen vyvazovací plochou (13) světla, proti níž je uspořádána šikmá odrazná stěna (4) směřující světlo vyvazované z liniového světlovodu (1) do vyzařovacího tělesa (2), ze kterého světlo vystupuje v požadovaném směru (X, 10 d), **vyznačující se tím**, že liniový světlovod (1) je podélně zakřivený a vyvazovací plocha (13) světlovodu (1) je uspořádána

- 5 v rovině paralelní s rovinou zakřivení světlovodu (1), přičemž šikmá odrazná stěna (4) kopíruje zakřivení světlovodu (1) a je po své délce podél liniového světlovodu (1) opatřena odraznými směrovacími plochami (4a), které jsou uzpůsobeny pro odražení paprsků (10b) do roviny výstupu světla a současně do směru (10c), který odpovídá změně směru vystupujícího světla na výstupní
10 ploše (20) vyzařovacího tělesa (2) do požadovaného výsledného směru (X) paprsků (10d) světla po celé délce šikmé odrazné stěny (4).
2. Světlovodný systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že velikost úhlu pootočení jednotlivých odrazných směrovacích ploch (4a) vůči tečně k zakřivení šikmé odrazné stěny (4), je
10 po délce šikmé odrazné stěny (4) proměnná.
3. Světlovodný systém podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že velikost úhlu pootočení jednotlivých odrazných směrovacích ploch (4a) vůči tečně k zakřivení šikmé odrazné stěny (4) je
15 po délce šikmé odrazné stěny (4) určena zakřivením výstupní plochy (20) vyzařovacího tělesa (2) a materiálu vyzařovacího tělesa (2).
4. Světlovodný systém podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že odrazné směrovací plochy (4a) jsou tvořeny rovinnými odraznými plochami, které jsou vzájemně
20 odděleny neaktivními plochami (4b).
5. Světlovodný systém podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že šikmá odrazná stěna (4) je součástí vyzařovacího tělesa (2).
6. Světlovodný systém podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že šikmá
25 odrazná stěna (4) je vytvořena na samostatném optickém prvku (2a), jehož plocha (2a0) proti světlovodu (1) kopíruje zakřivení liniového světlovodu (1), přičemž jeho plocha (2a1) proti zadní stěně (21) vyzařovacího tělesa (2) kopíruje zadní stěnu vyzařovacího tělesa (2).
7. Světlovodný systém podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že šikmé
30 odrazné stěně (4) je přiřazena zakřivená vyzařovací plocha (20) světlovodného systému.

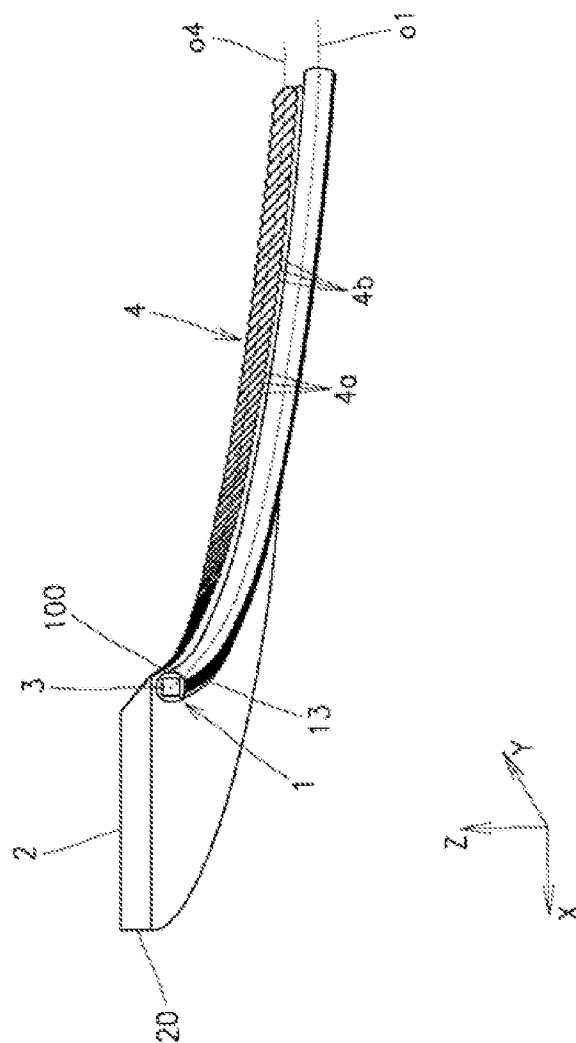
7 výkresů



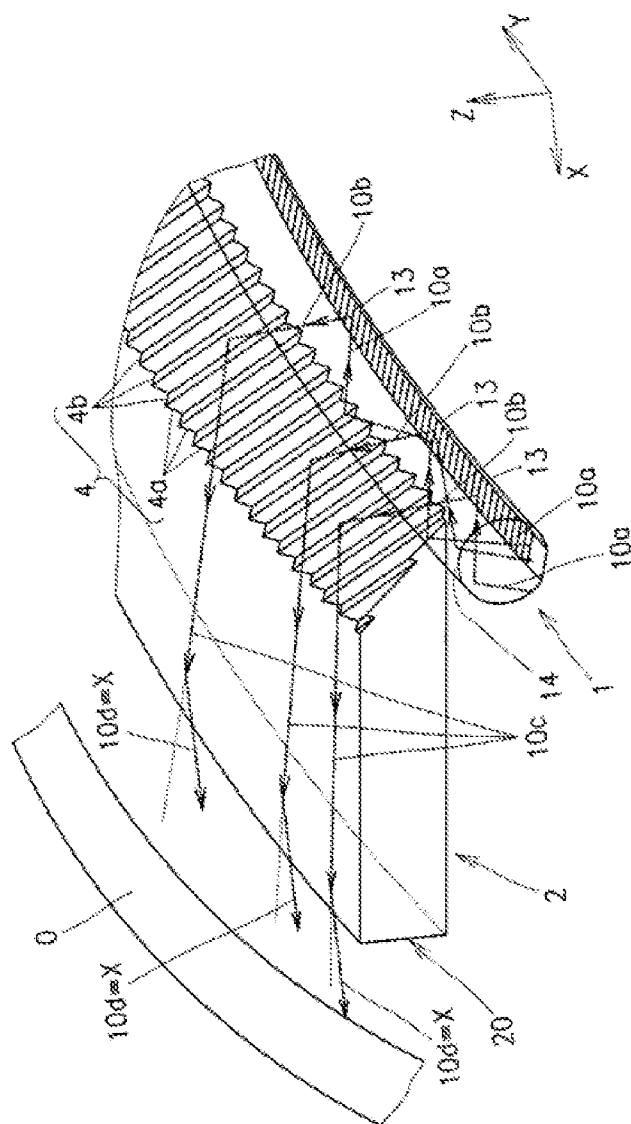
Obr. 1



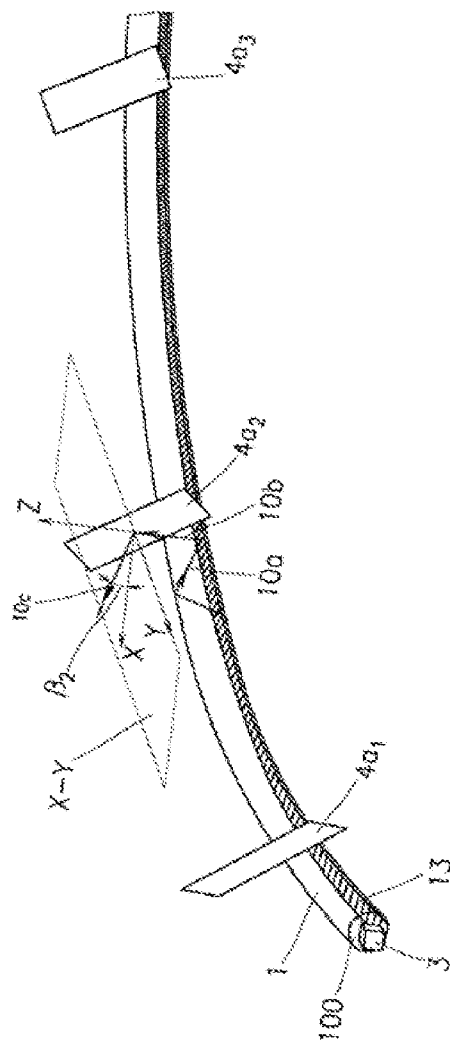
Obr. 2



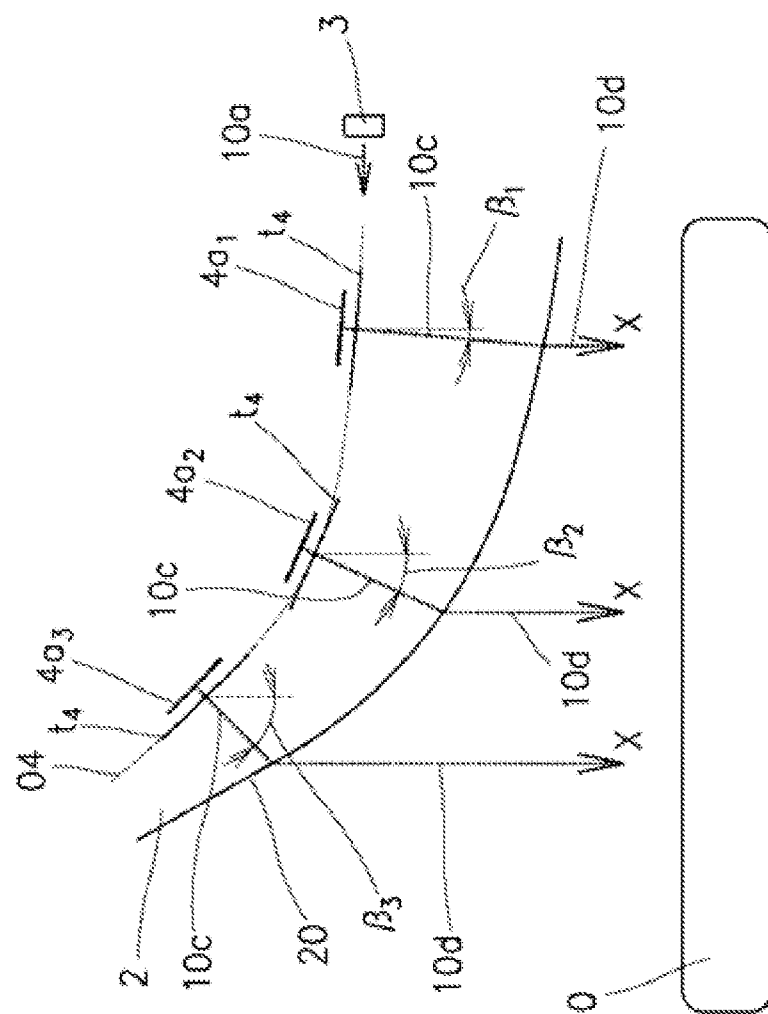
Obr. 3



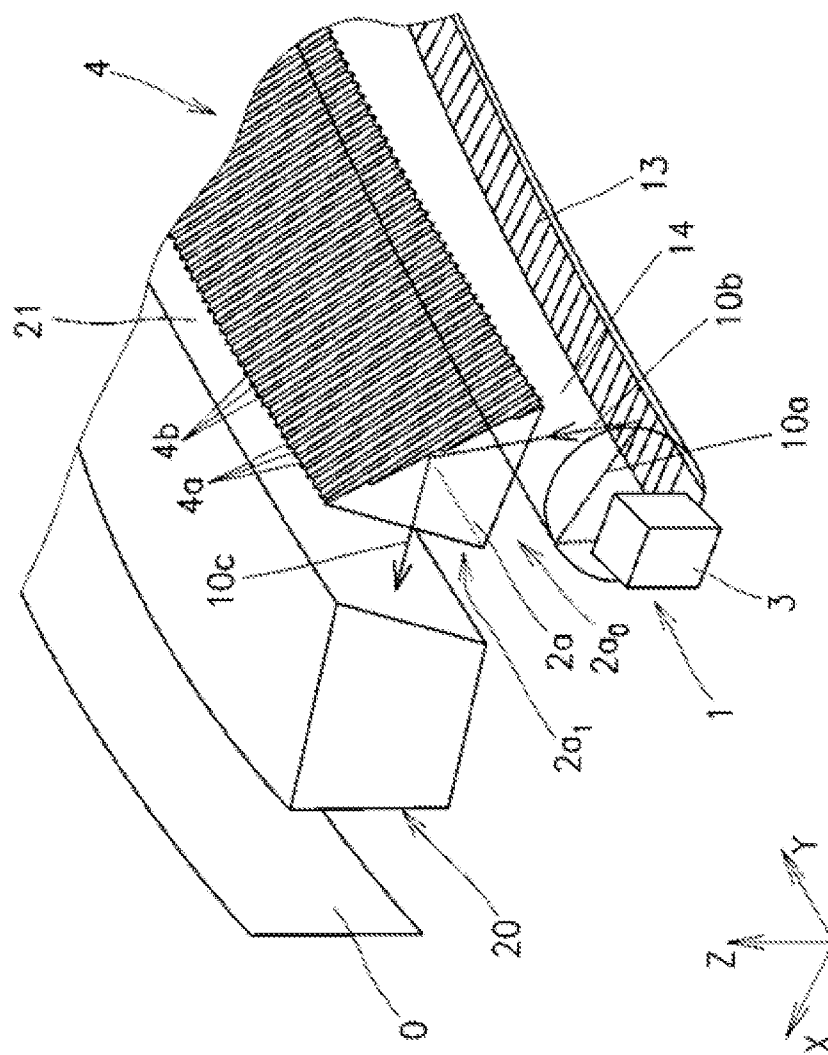
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7