

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2021-432

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F21S 43/242 (2018.01)
F21S 43/235 (2018.01)
F21S 41/24 (2018.01)
F21S 41/125 (2018.01)
B60Q 1/00 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)
G02B 6/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

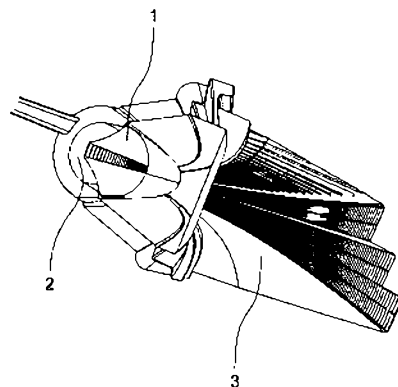
(22) Přihlášeno: **14.09.2021**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **22.03.2023**
(Věstník č. 12/2023)

- (71) Přihlašovatel:
HELLA AUTOTECHNIK NOVA s.r.o.,
Mohelnice, CZ
- (72) Původce:
Adam Strakoš, Klimkovice, CZ
Petr Rumpertesz, Ostrava, Poruba, CZ
Ing. Jakub Karel, Lubník, CZ
- (74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole

(54) Název přihlášky vynálezu:
Svítilna pro automobil

- (57) Anotace:
Předmětem řešení je svítilna pro automobil zahrnující alespoň zdroj světla, světlovod (1) a krycí prvek (2) uzpůsobený k odražení ambientního světla. Krycí prvek (2) se nachází za světlovodem (1) a svítilna je nastavitelná do zapnutého stavu a vypnutého stavu. V zapnutém stavu je zdroj světla rozsvícený a svítilna vyzařuje první světelné spektrum, přičemž alespoň 80 % celkové intenzity prvního světelného spektra je tvořeno světlem přímo vystupujícím ze světlovodu (1). Ve vypnutém stavu je zdroj světla zhasnutý a svítilna vyzařuje druhé světelné spektrum tvořené odraženým ambientním světlem, přičemž alespoň z části je druhé světelné spektrum tvořeno ambientním světlem odraženým krycím prvkem (2). Celková intenzita světla vyzařovaného svítilnou je v zapnutém stavu vyšší než ve vypnutém stavu a první světelné spektrum je tvořeno světlem jiné barvy než druhé světelné spektrum.



Svítilna pro automobil

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká svítlen pro automobily, zejména předních a zadních světlometů. Konkrétně se vynález týká svítlny, která při zapnutí zdroje světla vyzařuje světlo jedné barvy a při vypnutí odráží ambientní světlo, které do ní vstupuje zvenčí, přičemž změnu barvu tohoto ambientního světla.

Dosavadní stav techniky

Ve stavu techniky jsou známy svítlny pro automobily zahrnující zdroj světla, světlovod, reflektor za světlovodem, průhledný kryt před světlovodem a pouzdro propojující ostatní součásti svítlny k sobě navzájem a s automobilem. Reflektor v takových svítilnách slouží pro zvýšení svítivosti, přičemž odráží světlo vystupující směrem dozadu ze světlovodu. V takových svítilnách bývá reflektor kovově lesklý pro odrazení co největší části dopadajícího světla. Příkladem takové svítlny je řešení popsané v dokumentu DE 102012106472 A1.

V jiných známých svítilnách je reflektor nahrazen krycím dílem, který slouží pro zakrytí elektronických komponent svítlny umístěných za ním a případně také jako držák světlovodu a/nebo zdroje světla. Reflektor je pak často vyroben z matného či černého materiálu a jeho vliv na celkovou svítivost je minimální.

Nevýhodami těchto řešení je, že poskytují minimální prostor pro vylepšení vzhledu svítlny, respektive, že jakákoliv vylepšení vzhledu by vyžadovala zásadní zásahy do konstrukce a tvaru svítlny nebo jejích součástí a byla by proto značně nákladná.

Podstata vynálezu

Nedostatky řešení známých z dosavadního stavu techniky do jisté míry odstraňuje svítlna pro automobil zahrnující alespoň zdroj světla, světlovod a krycí prvek uzpůsobený k odrazení ambientního světla. Krycí prvek se nachází za světlovodem, takže světlo odražené krycím prvkem nebo jeho část prochází skrze světlovod a směrem dopředu ven ze svítlny. Svítlna je přitom uspořádána pro vyzařování světla ze zdroje světla do světlovodu a ze světlovodu směrem od krycího prvku. Dále je tato svítlna nastavitelná do zapnutého stavu a vypnutého stavu, přičemž v zapnutém stavu je zdroj světla rozsvícený a svítlna vyzařuje první světelné spektrum. Alespoň 80 %, výhodně alespoň 85 %, celkové intenzity prvního světelného spektra je přitom tvořeno světlem přímo vystupujícím ze světlovodu, tedy světlem, které je odraženo uvnitř světlovodu a po opuštění světlovodu již jinou částí svítlny odraženo není. Může však procházet skrz další optické prvky jako jsou čočky a krycí skla. Ve vypnutém stavu je zdroj světla zhasnutý a svítlna vyzařuje druhé světelné spektrum tvořené odraženým ambientním světlem. Alespoň z části je druhé světelné spektrum tvořeno ambientním světlem odraženým krycím prvkem. Tato část představuje například alespoň desetinu, výhodněji pětinu, celkové intenzity světla vyzařovaného ve vypnutém stavu. V zásadě tato část představuje podsvícení světlovodu v době, kdy do něj nevstupuje světlo ze zdroje světla, které v zapnutém stavu toto podsvícení překrývá, protože celková intenzita světla vyzařovaného svítilnou je v zapnutém stavu vyšší než ve vypnutém stavu, výhodně alespoň 5krát, výhodněji alespoň 10krát a ještě výhodněji alespoň 20krát. První světelné spektrum je přitom tvořeno světlem jiné barvy než druhé světelné spektrum.

Uvedené podsvícení světlovodu má tedy jinou barvu než světlovod svítící světlem ze zdroje světla, což značně zlepšuje vzhled svítlny i celého automobilu a poskytuje mnohem širší možnosti pro modifikování vzhledu svítlny. U svítlen ze stavu techniky neposkytují krycí prvky za

světlovodem žádný designový efekt. Pro změnu barvy se ve stavu techniky využívá barevný zdroj světla nebo barevný reflektor, který však ovlivňuje i světlo vyzařované v zapnutém stavu, což je mnohdy nežádoucí.

- 5 Předkládaný vynález tedy poskytuje svítlně nový barevný vzhled ve vypnutém stavu, aniž by výrazněji ovlivnil podobu vyzařovaného světla v zapnutém stavu. Krycí prvek je přitom možné vytvořit z barevného materiálu, např. pouze přidáním barevné příměsi do polymerního materiálu, takže není nutné výrazně upravovat výrobní proces a nedojde k podstatnému navýšení nákladů na výrobu. Krycí prvek tak poskytuje dodatečnou funkcionalitu ke známé funkci krytí součástí svítlny / navýšení svítivosti.

15 Hodnota intenzity alespoň 80 % byla vyzkoušena a zvolena jako postačující pro to, aby barevný krycí prvek zásadním způsobem neovlivnil podobu světla v zapnutém stavu svítlny. Tato podoba světla je mnohdy upravena normami, takže výrazná změna barvy vyzařovaného světla by mohla svítlnu dostat do rozporu s určitou normou, což je nežádoucí. Obvykle a výhodně je však tato hodnota vyšší, např. 90 %. Uvedená hodnota intenzity může být měřena například jako počet vyzařovaných fotonů, poměr světelného toku, intenzity měřené ve wattech na metr čtvereční apod. Barva světla je určena zejména vlnovou délkou daného světla, resp. vlnovými délkami jednotlivých složek daného spektra a jejich poměrnými intenzitami. První a druhé světelné spektrum se tak 20 mohou lišit vzájemným posunutím vrcholů poměrné intenzity, posunutím celých intervalů vlnových délek s nenulovými nebo nezanedbatelnými intenzitami, změnou některých nebo všech poměrných intenzit apod. Například pokud je první světelné spektrum bílým světlem a druhé modrým, liší se tato spektra vynulováním nebo přibližným vynulováním všech složek bílého světla kromě modrých např. na vlnových délkách 430-510 nm.

25 S výhodou se využívá, že alespoň 90 % celkové intenzity prvního světelného spektra je vyzářeno na intervalu vlnových délek vybraném z množiny zahrnující intervaly 380 nm – 435 nm, 435 nm – 500 nm, 500 nm – 520 nm, 520 nm – 565 nm, 565 nm – 590 nm, 590 nm – 625 nm, 625 nm – 750 nm a všechny jejich kombinace, tedy všechna možná sjednocení uvedených intervalů. Dále přitom výhodně platí, že alespoň 90 % celkové intenzity druhého světelného spektra je vyzářeno na jiném intervalu z téže množiny. I druhé světelné spektrum tedy může být tvořeno vlnovými délkami ze sjednocení více uvedených elementárních intervalů. Tyto intervaly odpovídají jednotlivým barvám od fialové po červenou v uvedeném pořadí a jejich kombinací je dosaženo dalších barev, např. bílé. Uvedená hodnota 90 % je postačující pro viditelné odlišení výsledných barev, když těchto 90 % 35 odpovídá různým intervalům. Zbýlých 10 % mnohdy odpovídá složkám napříč všemi ostatními uvedenými intervaly nebo většinou z nich, které nemají zásadní vliv na celkovou barvu vnímanou člověkem.

40 Může platit, že minimálně 70 % celkové intenzity druhého světelného spektra je vyzářeno na intervalu vlnových délek kratším než 100 nm a maximálně 80 % celkové intenzity prvního světelného spektra je přitom vyzářeno na intervalu vlnových délek kratším než 150 nm. Takové druhé světelné spektrum má pak barvu odpovídající jednému z výše uvedených elementárních intervalů, přechodu mezi nimi nebo jinou barvu vzniklou kombinací základních barev, zatímco takovéto první světelné spektrum je roztaženo přes více elementárních intervalů, čímž se blíží bílé barvě.

45 První světelné spektrum může být tvořeno oranžovým světlem. Takové světlo může mít více než polovinu intenzity vyzářenou v oblasti 590-625 nm odpovídající oranžovému světlu nebo může kombinovat červené světlo se žlutým. Svítlna dle vynálezu pak může představovat směrové nebo varovné světlo.

50 První světelné spektrum může také být tvořeno bílým světlem. Svítlna pak může sloužit např. k dennímu svícení, jako potkávací či dálková světla, k osvětlení emblému na vozidle atd.

Druhé světelné spektrum je výhodně tvořeno odraženým ambientním světlem, které má jinou barvu než původní ambientní světlo. Druhé světelné spektrum je tak odlišeno například od dalších světelných spekter odražených od stříbrně zbarvených součástí svítilny.

- 5 Druhé světelné spektrum může být tvořeno modrým světlem. Například tedy může většina intenzity být vyzařována na vlnových délkách 435 nm – 510 nm. Modré světlo je dostatečně odlišné od bílého a nehrozí jeho zaměnění např. s oranžovou pro směrová světla nebo červenou pro brzdová světla atd. Využita však může být jakákoliv barva nebo kombinace barev světla.
- 10 Krycí prvek ve svítelně dle vynálezu je tedy uzpůsoben pro pohlcování světla o vlnových délkách z části viditelného spektra a k odražení světla o vlnových délkách z jiné části viditelného spektra. V závislosti na tom, které vlnové délky jsou pohlcovány a které odraženy, je pak světlovod podsvícenou určitou barvou. Je zřejmé, že standardní materiály nepohlcují ani neodrážejí složky světla zcela, pro předkládaný vynález je postačující, aby materiál krycího prvku pohlcoval a
- 15 odrážel různé vlnové délky natolik, aby celkové odražené světlo působilo jako světlo požadované barvy.

- Výhodně v zapnutém stavu pochází alespoň 90 % fotonů vyzářených ze svítilny přímo ze světlovodu bez odražení o jinou součást svítilny. Intenzita je pak tedy vyjádřena v počtu fotonů a
- 20 světlo přímo vyzařované světlovodem výrazně překrývá zbarvené světlo odražené od krycího prvku. Tato hodnota intenzity může být i větší než 90 %, například může přímo ze světlovodu pocházet i více než 95 % fotonů. Tato hodnota je důsledkem např. tvaru průřezu světlovodu, jeho materiálu, tvaru vyvazovacích prvků atd.

25 Objasnění výkresů

- Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, kde na:

- 30 obr. 1 je schematicky znázorněna svítilna pro automobil podle předkládaného vynálezu v jednom příkladném provedení,

- 35 obr. 2 je schematicky naznačen graf vyjadřující poměrné intenzity pro vlnové délky ve viditelném spektru pro první světelné spektrum tvořené bílou LED a na

- obrázku 3 je schematicky naznačen graf vyjadřující poměrné intenzity pro jednotlivé vlnové délky pro druhé světelné spektrum ve výhodném provedení s modrým druhým světelným spektrem.

40 Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude dále objasněn na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy.

- 45 Předmětem vynálezu je svítilna pro automobil, která zahrnuje světlovod 1 opatřený alespoň jedním zdrojem světla, krycí prvek 2 procházející podél světlovodu 1 a průsvitný optický díl 3. Příkladné uspořádání takové svítilny je znázorněné na obr. 1.

- 50 Světlovod 1 je opatřen vyvazovacími prvky na své zadní straně, které zajišťují odražení světla zevnitř světlovodu 1 ven ze svítilny, v zobrazeném provedení skrze optický díl 3 a případně další krycí sklo. Zadní stranou světlovodu 1, případně svítilny nebo jiné součásti svítilny, je zde strana, od které se světlo vzdaluje, když vystupuje ze svítilny. Přední stranou součástí je strana opačná. Světlo ze svítilny tedy vychází převážně ve směru zezadu dopředu. V provedeních, kdy je svítelnou dle vynálezu přední světlomet nebo zadní světlomet, je zadní strana svítilny a světlovodu 1 blíže
- 55 prostoru pro cestující než přední. Světlovod 1 je vytvořen tak, že převážná většina světla,

alespoň 80 %, která do něj vstupuje ze zdroje světla skrze jeho plochy pro vstup světla, vystupuje ze světlovodu 1 směrem dopředu. Výhodně je tato většina alespoň 90%. Tuto hodnotu je možné vztáhnout například na počet fotonů, ale alternativně také na intenzitu vyjádřenou ve W/m^2 , světelný tok v lumenech atd. Svítlna proto nemusí být opatřena reflektorem pro zajištění dostatečné svítivosti a krycí prvek 2 tak má jen minimální vliv na celkovou svítivost svítlny nebo jiné parametry vystupujícího světla při zapnutí zdroje světla.

Krycí prvek 2 je vytvořen z barevného materiálu nebo je pokrytý barevným materiálem alespoň na své přední straně a je uzpůsobený k odrazení části ambientního světla, tedy světla pocházejícího z vnějšku svítlny, ven skrze světlovod 1 a optický díl 3 a případně kolem nich. Při vypnutí zdroje světla a při osvětlení svítlny zvenčí, zejména slunečním světlem, přímým nebo nepřímým, tak tento krycí prvek 2 část ambientního světla pohltí a část odrazí. Ambientní světlo je standardně bílé a pohlcením některých jeho vlnových délek zůstane pouze barevné světlo, které je vyzařeno zpět ven ze svítlny. Krycí prvek 2 může být například vytvořen z barevného polymeru, může být natřený barvou, pokovený atd. Výhodně je krycí prvek 2 vytvořen z barevného materiálu pro minimalizaci výrobních nákladů.

Je zřejmé, že krycí prvek 2 odráží ambientní světlo i v době, kdy je zdroj světla rozsvícený. Intenzita světla ze zdroje světla vystupujícího ze světlovodu 1 je však výrazně vyšší, v závislosti na intenzitě ambientního světla například 10krát až 100krát vyšší, než intenzita světla odraženého krycím prvkem 2 procházejícího skrze světlovod 1 zezadu. Barevné odražené světlo tak nemá v rozsvíceném stavu za normálních podmínek lidským okem rozpoznatelný vliv na barevnost celkového světla vystupujícího ze svítlny a svítlna s krycím prvkem 2 splňuje normy regulující barvu světla např. pro denní svícení, pro dálková světla apod.

Svítlna dle vynálezu je tak v zásadě nastavitelná do dvou stavů – zapnutého a vypnutého. V zapnutém stavu svítí zdroj světla a svítlna vyzařuje první světelné spektrum tvořené světlem přímo vystupujícím ze světlovodu 1 a případně také výrazně méně intenzivním ambientním barevným světlem odraženým od krycího prvku 2 a případně také výrazně méně intenzivním světlem, které nevystupuje ze světlovodu 1 dopředu, ale vystupuje v jiném směru a následně je odraženo ven ze svítlny směrem dopředu. Poslední zmíněné světlo může být z části odraženo i krycím prvkem 2, a tedy může být zbarveno, ale vzhledem k nižší intenzitě ve srovnání se světlem přímo procházejícím ze světlovodu 1 dopředu neovlivňuje výraznou měrou barvu prvního světelného spektra, stejně jako ji neovlivňuje ambientní světlo odražené od krycího prvku 2.

Ve vypnutém stavu zdroj světla nesvítí a svítlna vyzařuje druhé světelné spektrum. Ze svítlny v tomto stavu vystupuje pouze odražené ambientní světlo. Část tohoto světla je odražena krycím prvkem 2 a je tedy zbarvená, další část může být odražena jinými komponentami svítlny, například světlovodem 1 nebo optickým dílem 3, a tedy zbarvená není. Zbarvené světlo však v tomto stavu tvoří podstatnou část celkové intenzity tohoto druhého světelného spektra. Například se při pohledu zvenčí jeví světlovod 1 jako barevně rozsvícený, zatímco okolní komponenty, např. čočky světelných modulů, plastové kryty apod., se jeví tmavé nebo osvětlené bílým světlem. Například je při pohledu zepředu alespoň desetina svítlny zbarvena, což může být například část plochy odpovídající ploše světla pro denní svícení. Je zřejmé, že při umístění automobilu se svítlnou dle vynálezu do tmavého prostoru, kdy je ambientní osvětlení minimální, nevyzařuje svítlna ve vypnutém stavu žádné nebo takřka žádné světelné spektrum, za běžného dne je však venku dostatek ambientního světla pro jasně rozeznatelné barevné druhé světelné spektrum.

První světelné spektrum je tak například bílé, pro denní svícení, zatímco druhé světelné spektrum může být modré, zelené, fialové, červené atd.

Spektrum viditelného světla je obvykle děleno na barvy podle vlnových délek jednotlivých složek tvořících celé spektrum, obvykle je těchto barev šest nebo sedm. Viditelné spektrum obvykle zahrnuje vlnové délky od 380 do 750 nm a může být rozděleno na následující intervaly:

Interval vlnových délek	Barva	Barvivo (klasifikace C.I.)
380 nm – 435 nm	Fialová	$C_{21}H_{15}NO_3$ (Solvent violet 13)
435 nm – 500 nm	Modrá	$C_{32}H_{16}CuN_8$ (Pigment Blue 15:3)
500 nm – 520 nm	Cyan (azurová)	$C_{32}H_{16}CuN_8$ (Pigment Blue 15:3)
520 nm – 565 nm	Zelená	$C_{32}HCl_{15}CuN_8$ (Pigment Green 7)
565 nm – 590 nm	Žlutá	$C_{17}H_{13}CaClN_4O_7S_2$ (Pigment Yellow 191)
590 nm – 625 nm	Oranžová	$C_{26}H_{12}N_4O_2$ (Pigment Orange 43)
625 nm – 750 nm	Červená	$C_{34}H_{28}ClN_5O_7$ (Pigment Red 187)

Konkrétní hranice těchto intervalů se mohou lišit a interval azurové barvy se často nerozlišuje od modré a/nebo zelené. První světelné spektrum může být tvořeno některým z těchto intervalů nebo jejich kombinací, tedy sjednocením více intervalů. Konkrétní hodnoty relativní intenzity na jednotlivých vlnových délkách se mohou značně lišit, obvykle však bílé spektrum z LED zdrojů zahrnuje složky ze všech těchto intervalů s maximální intenzitou v zelené oblasti a vysokými intenzitami rovněž ve žluté a oranžové. Studená bílá zároveň obsahuje vysoké relativní intenzity v oblasti modré, zatímco u teplé bílé bývá modrá barva částečně potlačena. U prvního světelného spektra tak může například 90 % celkové intenzity spadat do sjednocení intervalů pro modrou azurovou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou. U jiných typů zdrojů bílého světla mohou být lokální maxima intenzity např. v zelené a oranžové s menšími intenzitami v ostatních intervalech.

V některých provedení může pro výrobu krycího prvku 2 být využit PMMA (polymethylmethakrylát), přičemž může být pro dosažení uvedené barvy využito barvivo uvedené v tabulce výše. Pro modrou a azurovou může být například použito stejné barvivo v různých koncentracích. Pro jiné materiály, např. ABS, mohou být vhodná jiná barviva, dle uvážení odborníka v oboru.

Druhé světelné spektrum je pak například tvořené převážně modrou barvou, takže 90 % celkové intenzity může spadat do modrého intervalu, azurového nebo jejich kombinace. Alternativně může i pro druhé světelné spektrum spadat uvažovaných 90 % celkové intenzity do sjednocení více intervalů, např. do červené a modré pro výslednou fialovou barvu. Interval, do kterých spadá první světelné spektrum a druhé světelné spektrum se mohou překrývat. Zejména tomu tak může být v provedeních, kdy je první světelné spektrum bílým světlem.

Výhodně však kvůli odlišení barev svítlny ve vypnutém a zapnutém stavu platí, že 90 % celkové intenzity prvního světelného spektra do spadá jiné kombinace intervalů než 90 % celkové intenzity druhého světelného spektra. Ve výhodném provedení spadá alespoň 80 % celkové intenzity druhého světelného spektra do jednoho z výše uvedených elementárních intervalů.

Grafy závislosti bezrozměrné poměrné intenzity na vlnové délce v nm pro bílé první světelné spektrum a modré druhé světelné spektrum jsou znázorněny na obr. 2 (studené bílé spektrum) a obr. 3 (modré spektrum). Z těchto obrázků je patrné, že obě spektra se liší jednak potlačením intenzity na vlnových délkách nad cca 520 nm, a také rozšířením „modrého“ vrcholu nacházejícího se na zhruba 480 nm. Intenzita světla pro určitý interval či podinterval může být chápána například jako obsah plochy pod křivkou takového grafu. Průměrná vlnová délka určitého intervalu pak může být definována jako vlnová délka pod těžištěm plochy pod křivkou grafu na daném intervalu.

Vzhledem k tomu, že bílé světlo je tvořeno kombinací více různých barev, platí výhodně, že intenzita prvního světelného spektra je rozložena na delší interval než u druhého světelného spektra, které je barevné a může tak spadat do kratšího intervalu, ať už do jednoho z výše uvedených základních intervalů, nebo do přechodu mezi nimi. Výhodně je tak minimálně 80 % celkové intenzity druhého světelného spektra je vyzářeno na intervalu vlnových délek kratším než 100 nm (ať už intervalu souvislém, či nesouvislém), přičemž u prvního světelného spektra je maximálně 80 % celkové intenzity vyzářeno na intervalu vlnových délek kratším než 150 nm. Tato vlastnost zajistí barevné odlišení světla ve vypnutém a v zapnutém stavu.

Ve výhodných provedeních je svítlna denním či obrysovým světlem, takže první světelné spektrum má standardní bílou barvu, jak je popsáno výše. Alternativně však může být například i brzdovým světlem s červenou barvou či směrovým světlem s oranžovou barvou. I první světelné spektrum pak může spadat do kratšího intervalu, např. může 80 % jeho celkové intenzity rovněž
 5 spadat do intervalu kratšího než 100 nm. První a druhé světelné spektrum jsou pak výhodně vzájemně posunuta alespoň o 50 nm, výhodněji alespoň o 100 nm. Toto posunutí může být měřeno například mezi vrcholy poměrné intenzity nebo mezi průměrnou vlnovou délkou v daných intervalech, kde tento průměr je váženým průměrem a váhami jsou poměrné intenzity, případně
 10 mezi horními a dolními hranicemi intervalů. V některých provedeních nejsou uvedené intervaly pro první a druhé světelné spektrum souvislé. V některých provedeních se tak první a druhé světelné spektrum mohou vzájemně lišit posunutím průměrné vlnové délky o alespoň 100 nm.

V jiných provedeních, např. pro spektra z obr. 2 a 3, se mohou světelná spektra lišit například tak, že šířka kolem vrcholu poměrné intenzity symetrického intervalu, ve kterém se nachází 80 %, výhodněji 90 %, celkové intenzity daného spektra, je zmenšena na polovinu, výhodněji třetinu (v
 15 případě zobrazeného provedení) a ještě výhodněji čtvrtinu. Uvedený vrchol, kolem kterého je daný interval symetrický, přitom může být pro první spektrum na jiné vlnové délce než pro druhé, takže v některých provedeních je výsledný interval po zúžení alespoň na polovinu dále posunutý např. o 30-150 nm.

20 Svítlna dle vynálezu může být předním či zadním světlometem automobilu, případně jejich součástí. V některých provedeních může světlomet zahrnovat vícero svítilen dle vynálezu, resp. může svítlna dle vynálezu zahrnovat vícero světlovodů 1 a/nebo krycích prvků 2. Alternativně může svítilnou být i jiná svítlna pro automobil, ať už exteriérová nebo interiérová, např. může být
 25 osvětlenou maskou chladiče. Tlustostěnný optický díl 3 může v některých provedeních být nahrazen tenkostěnným, například jen krycím sklem nebo nemusí být součástí svítilny vůbec. V některých provedeních může krycí díl 2 mít na svých různých částech různou barvu, takže ve vypnutém stavu je na svítilně vytvořen určitý vzor. Tvar průřezu světlovodu 1 může být v alternativních provedeních rovněž jiný, např. kruhový. Světlovod 1 může mít v některých
 30 provedeních zdroj světla na obou koncích. V některých provedeních může tvar světlovodu 1 tvořit uzavřenou smyčku, např. kolem světlometu, kolem emblému, kolem masky chladiče apod.

V některých provedeních může svítlna ve vypnutém stavu kromě druhého světelného spektra tvořeného odraženým ambientním světlem vyzařovat i další světelné spektrum, například
 35 vytvářené dalším zdrojem světla. Například může být zhaslé světlo pro denní svícení, takže toto světlo pouze vyzařuje odražené ambientní světlo v určité barvě díky krycímu prvku 2, ale může být dále zapnuto varovné světlo, takže svítlna navíc oranžově bliká.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Svítidla pro automobil zahrnující alespoň zdroj světla, světlovod (1) a krycí prvek (2) uzpůsobený k odražení ambientního světla, přičemž krycí prvek (2) se nachází za světlovodem (1) a svítidla je uspořádána pro vyzařování světla ze zdroje světla do světlovodu (1) a ze světlovodu (1) směrem od krycího prvku (2), přičemž svítidla je nastavitelná do zapnutého stavu a vypnutého stavu, přičemž v zapnutém stavu je zdroj světla rozsvícený a svítidla vyzařuje první světelné spektrum, **vyznačující se tím**, že alespoň 80 % celkové intenzity prvního světelného spektra je tvořeno světlem přímo vystupujícím ze světlovodu (1), a ve vypnutém stavu je zdroj světla zhasnutý a svítidla vyzařuje druhé světelné spektrum tvořené odraženým ambientním světlem, přičemž alespoň z části je druhé světelné spektrum tvořeno ambientním světlem odraženým krycím prvkem (2), přičemž celková intenzita světla vyzařovaného svítidlo je v zapnutém stavu vyšší než ve vypnutém stavu a přičemž první světelné spektrum je tvořeno světlem jiné barvy než druhé světelné spektrum.

2. Svítidla pro automobil podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že alespoň 90 % celkové intenzity prvního světelného spektra je vyzařeno na intervalu vlnových délek vybraném z množiny zahrnující intervaly 380 nm – 435 nm, 435 nm – 500 nm, 500 nm – 520 nm, 520 nm – 565 nm, 565 nm – 590 nm, 590 nm – 625 nm, 625 nm – 750 nm a všechny jejich kombinace, přičemž alespoň 90 % celkové intenzity druhého světelného spektra je vyzařeno na jiném intervalu z téže množiny.

3. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 2 **vyznačující se tím**, že minimálně 70 % celkové intenzity druhého světelného spektra je vyzařeno na intervalu vlnových délek kratším než 100 nm a maximálně 80 % celkové intenzity prvního světelného spektra je vyzařeno na intervalu vlnových délek kratším než 150 nm.

4. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3 **vyznačující se tím**, že první světelné spektrum je tvořeno oranžovým světlem.

5. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3 **vyznačující se tím**, že první světelné spektrum je tvořeno bílým světlem.

6. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5 **vyznačující se tím**, že druhé světelné spektrum je tvořeno odraženým ambientním světlem jiné barvy než ambientní světlo.

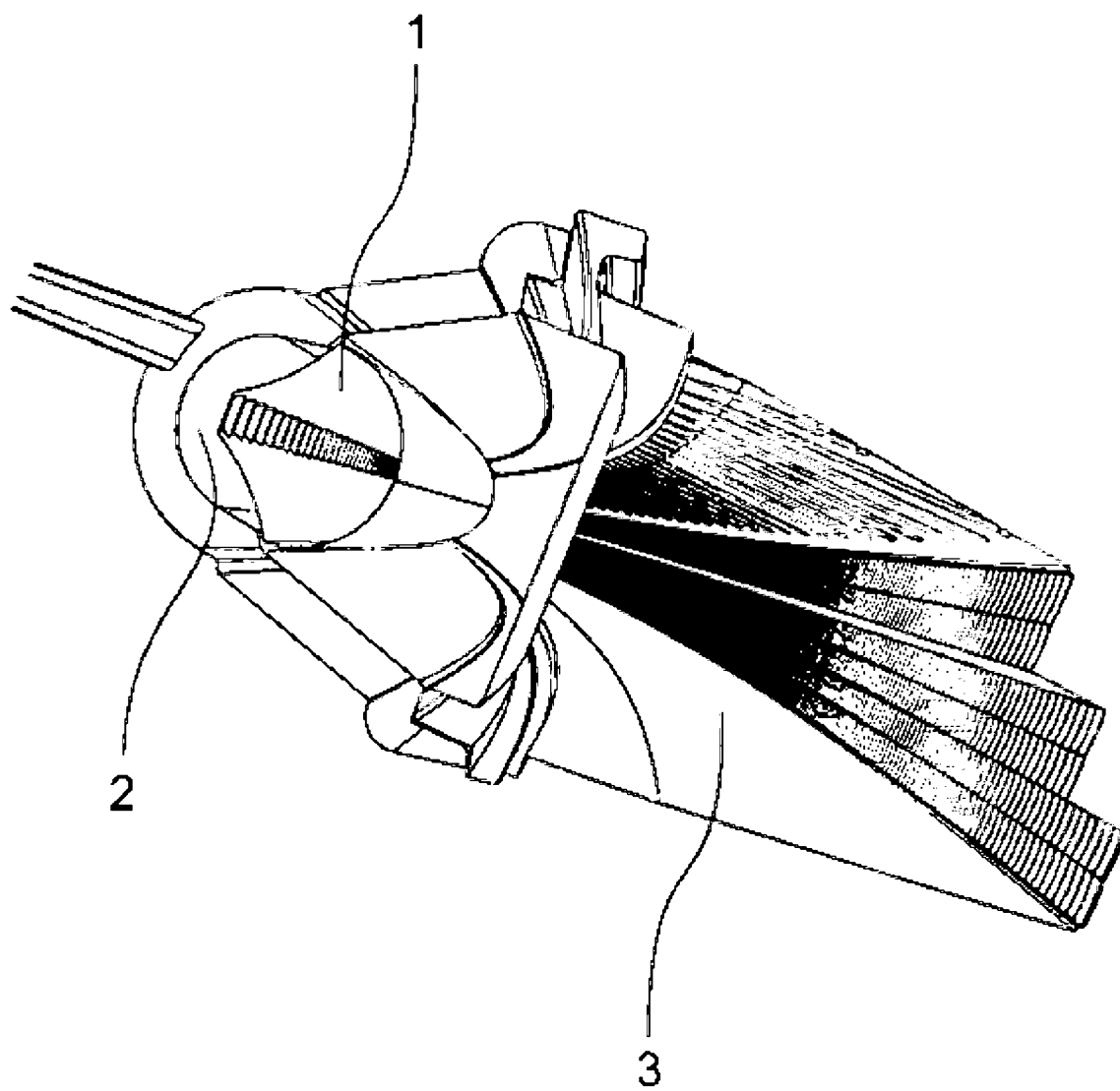
7. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6 **vyznačující se tím**, že krycí prvek (2) je uzpůsoben pro pohlcování světla o vlnových délkách z části viditelného spektra a k odražení světla o vlnových délkách z jiné části viditelného spektra.

8. Svítidla pro automobil podle kteréhokoliv z nároků 1 až 7 **vyznačující se tím**, že v zapnutém stavu pochází alespoň 90 % fotonů vyzařených ze svítidla přímo ze světlovodu (1) bez odražení o jinou součást svítidla.

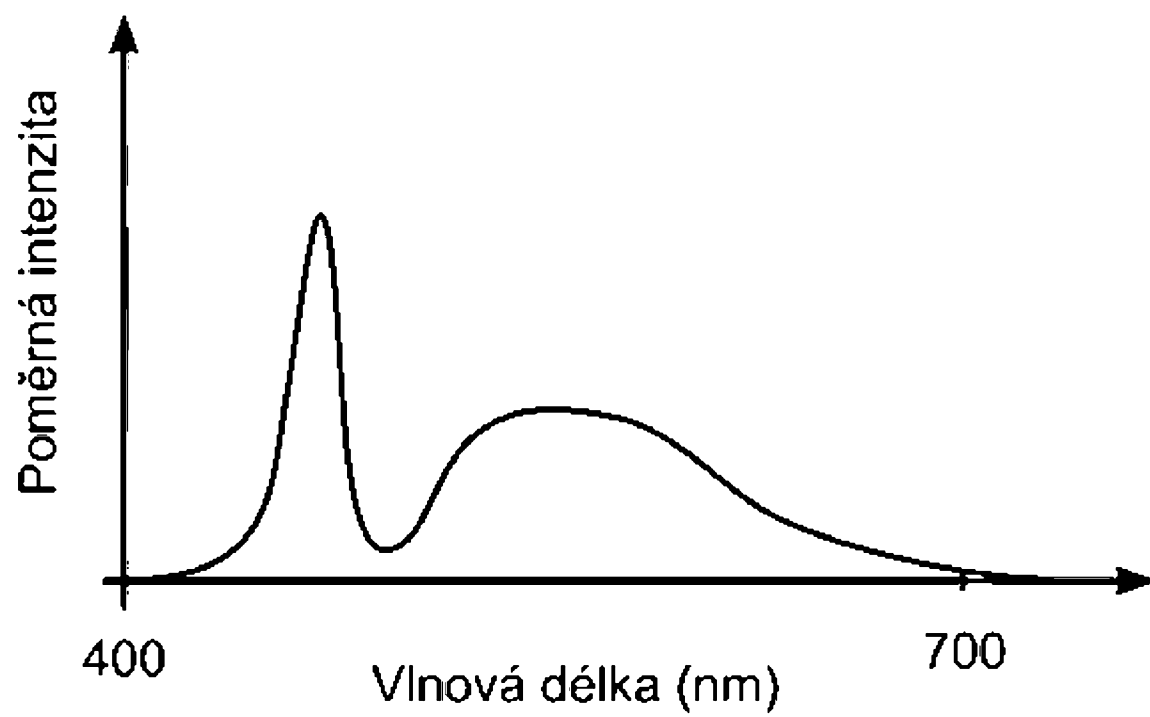
3 výkresy

Seznam vztahových značek:

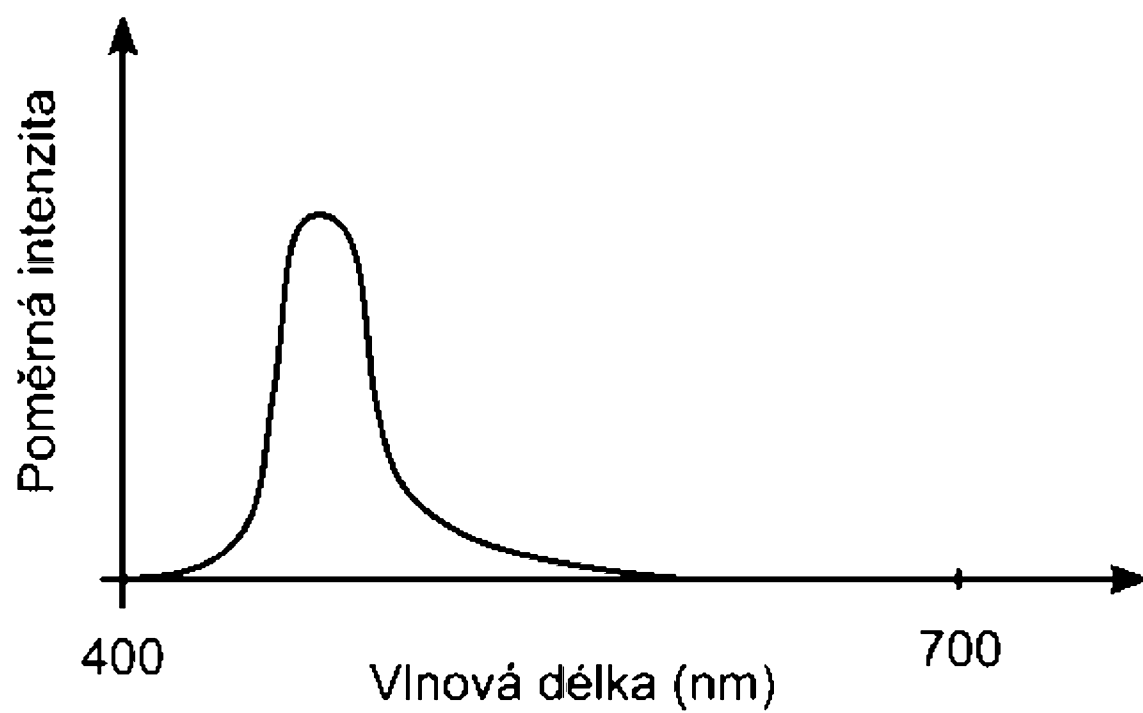
- 1 světlovod
- 2 krycí prvek
- 3 optický díl



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3