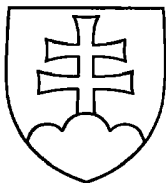


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 24.09.99
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 198 44 715.9-31
(32) Dátum priority: 29.09.98
(33) Krajina priority: DE
(40) Dátum zverejnenia: 16.05.2000
(86) Číslo PCT:

(21) Číslo dokumentu:

1319-99

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁷:

B 60Q 1/26

(71) Prihlasovateľ: FER Fahrzeugelektrik GmbH, Eisenach, DE;

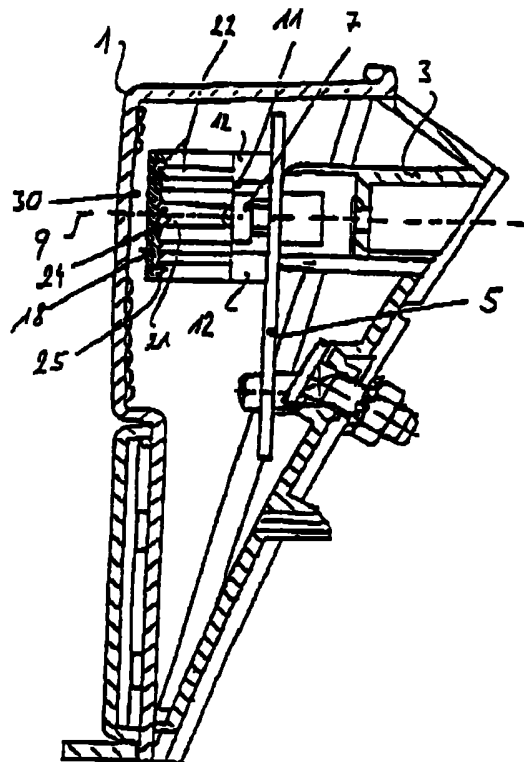
(72) Pôvodca vynálezu: Werner Hermann, Eisenach, DE;

(74) Zástupca: Juran Svetozár, JUDr., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Svetlo vozidla**

(57) Anotácia:

Pri svetlách vozidiel, najmä pri koncových svetlách bicykla, je osvetľovacia dióda (7) usporiadaná tak, že centrálna os priestorového uhla, do ktorého vyžaruje svetlo, je za prevádzky približne vodorovná, pričom je použitá osvetľovacia dióda vyžarujúca svetlo do priestorového uhla asi $\pm 180^\circ$. Opticky aktívny prvok (11) zachováva v podstate nezmenené uhlové rozdelenie svetla vyžarovaného osvetľovacou diódou vo vodorovnom smere, ale zväzkuje svetlo vyžarované v zvislom smere.



Svetlo vozidla

Oblasť techniky

Vynález sa týka svetla vozidla, najmä koncového svetla pre bicykle, s osvetľovacou diódou usporiadanou tak, že centrálna os priestorového uhla, do ktorého osvetľovacia dióda vyžaruje svetlo, je počas prevádzky vyrovnávaná do vodorovnej polohy.

Doterajší stav techniky

Svetlá vozidiel ako zdroj svetla zvyčajne používajú žiarovky. Vzhľadom na ich obmedzenú životnosť a citlivosť na otrasy sa na ich mieste v stále väčšej miere uplatňujú osvetľovacie diódy, ktoré pri zodpovedajúcej konštrukcii príslušného zariadenia majú takmer neobmedzenú životnosť.

K dispozícii sú osvetľovacie diódy s veľmi rozdielnymi uhlami vyžarovania svetla. Poľa zákonných povolovacích predpisov je potrebné, aby svetlo vystupovalo predovšetkým v oblasti uhlu $\pm 110^\circ$ vo vodorovnom a $\pm 10^\circ$ v zvislom smere. Na prekrytie tejto veľkej vodorovnej oblasti je bežné, že sa použije niekoľko osvetľovacích diód, ktorých vyžarovanie prekryva len zvislú oblasť viditeľnosti. Tieto osvetľovacie diódy sa vo svojom hlavnom vyžarovanom smere vodorovne k sebe navzájom nakláňajú tak, že sa jednotlivé osvetľovacie polia dopĺňajú a/alebo sa prekývajú a tak presvetľujú potrebnú vodorovnú oblasť viditeľnosti.

Ďalej sú známe riešenia, podľa ktorých je síce celá signálna oblasť prekrytá len jednou osvetľovacou diódou, pri ktorej však v smere centrálnej pozdĺžnej osy svetelného kužela, vyžarovaného osvetľovacou diódou, je svietivosť značne vyššia ako v zostávajúcej signálnej oblasti. Vytvorenie takéhoto „bodového osvetlenia“ je však nevhodné, pretože viditeľnosť osvetľovacieho telesa sa silne mení už pri malej zmene pozorovacieho uhla.

V patentovom spise DE 42 24 061 je popísané osvetľovacie zariadenie pre vozidlá, v ktorom je použitá osvetľovacia dióda, ktorá je uložená v telese, v ktorom je vyžarované svetlo zväzované do veľmi úzkeho priestorového uhla; potrebné, poprípade požadované rozšírenie signálnej oblasti je potom urobené pomocou vhodným spôsobom vytvorených rozptylových prvkov.

Podstata vynálezu

Voči tomu je úlohou vynálezu zdokonaľiť svetlo vozidla vyššie uvedeného druhu, ktoré bude mať jednoduchú konštrukciu, ktorého výroba bude menej nákladná a ktorá bude bez ďalšieho spĺňať zákonné požiadavky.

Túto úlohu rieši svetlo vozidla podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že je v ňom použitá osvetľovacia dióda vyžadujúca svetlo v priestorovom uhle asi $\pm 180^\circ$ a že obsahuje opticky aktívny prvok, ktorý ponecháva v podstate nezmenené uhlové rozdelenie svetla vyžarovaného osvetľovacou diódou vo vodorovnom smere, avšak zväzkuje svetlo vyžarované v zvislom smere.

Ako zdroj svetla sa teda pre svetlo vozidla používa len jedna osvetľovacia dióda, ktorej vyžarovaná oblasť v rozsahu $\pm 180^\circ$ vo vodorovnom smere približne prekryva celú

signálnu oblasť. Spojná šošovka, kruhovo usporiadaná okolo osvetľovacej diódy, zväzkuje svetlo len v zvislom smere. Pritom šošovka je rozdelená do väčšieho počtu vodorovne usporiadaných oblastí, ktoré svetlo osvetľovacej diódy v zvislom smere cielene rozdeľujú do určitých priestorových uhlových oblastí. Tým vzniká zo všetkých požadovaných pozorovacích uhlov veľmi homogénny signálny obraz.

Výhodné vyhotovenia a ďalšie konštrukcie svetla vozidla podľa vynálezu sú uvedené vo vedľajších nárokoch.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Príklad vyhotovenia vynálezu je ďalej popísaný s odvolaním sa na pripojené výkresy, na ktorých obr. 1 znázorňuje zvislý rez svetidla vozidla podľa vynálezu, obr. 2 vo zväčšenom merítku perspektívne znázorňuje optický účinný prvok z obr. 1, na obr. 3 je v zmenšenom merítku znázornený vodorovný rez opticky účinným prvkom z obr. 2 a na obr. 4 je vodičová doska, na ktorej je upevnená osvetľovacia dióda koncového svetla bicykla.

Príklady vyhotovenia vynálezu

V nasledujúcom popise sú pojmy „hore“, „dole“, „na boku“ ako aj „vodorovne“ a „zvisle“ použité vždy vo vzťahu k takej polohe koncového svetla, v akej je namontované na bicykli idúcom po vodorovnej jazdnej ploche.

Puzdro 1 koncového svetla bicykla, znázornené na obr. 1, má bežné vyhotovenie a preto nie je ďalej podrobnejšie popísané. Vo vnútornej časti puzdra 1 usporiadaný nosič 3, na ktorom je upevnená vodičová doska 5 tak, že v normálnom prevádzkovom stave zaujíma v podstate zvislú polohu. Na vodičovej doske 5 sú usporiadané osvetľovacia dióda 7 a (neznázornené) prepojovacie prvky potrebné pre prívod prúdu. Osvetľovacia dióda 7 je vyrovnaná tak, že jej centrálna os, prípadne centrálny lúč 9 svetla, ktorý je tak v zvislom, ako aj vo vodorovnom smere vyžarovaný v priestorovom uhle približne $\pm 180^\circ$, má približne vodorovnú polohu.

Ďalej je tu usporiadaný opticky účinný prvok 11 ktorý, ako je zrejmé najmä z obr. 2, má tvar pozdĺžne rozrezaného polvalca a je pomocou na obr. 2 neznázornených upevňovacích prvkov 12, 12 upevnený na vodičovej doske 5 tak, že centrálny lúč 9 prechádza jej stredom, pričom tento prvok 11 je svojou konkávnou vnútornou stranou obrátený ku osvetľovacej dióde 7. Ako je zrejmé z obr. 3, leží fiktívne ohnisko 16 osvetľovacej diódy v rovine spojujúcej obidve zvislé pozdĺžne hrany 14, 14 polvalca.

„Fiktívnym ohniskom“ sa pritom rozumie bod ležiaci vo vnútri, poprípade za osvetľovacou diódou 7, z ktorého by svetelný lúč vyžarovaný osvetľovacou diódou 7, musel vychádzať, keby bol vyžarovaný vyložene bodovým svetelným zdrojom.

Optický účinný prvok 11, vyrobený z materiálu prepúšťajúceho svetlo, je vytvorený ako Fresnelová šošovka, to znamená, že jeho vonkajšia, od osvetľovacej diódy odvrátená strana 18, je hladká valcová plocha, zatiaľ čo jeho vnútorná strana 19, privrátená k osvetľovacej dióde 7, je rozdelená do väčšieho počtu navzájom rovnobežných oblastí 21, 22, vo vodorovnom smere prebiehajúcich od jednej pozdĺžnej hrany 14, 14 sú usporiadané

symetricky smerom hore a dole od strednej oblasti 21, ktorou prechádza centrálny lúč 9, a navzájom na seba nadväzujú.

Z obr. 1 vyplýva, že stredná oblasť 21 má v zvislom reze vnútorný obrýs 24 v tvare kruhového oblúka, ktorý je konvexný vzhľadom k osvetľovacej dióde 7. Oproti tomu má každá smerom hore alebo dole nadväzujúca oblasť 22 vnútornú plochu 25 prebiehajúcu vzhľadom na zvislicu v šikmom smere tak, že hrana, ležiaca bližšie strednej vodorovnej roviny centrálnemu lúču 9, má menšiu vzdialenosť od vnútornej strany 18 prvku 11 ako vodorovne prebiehajúca hrana, ležiaca vo väčšej vzdialenosti od tejto strednej roviny. Tým vzniká pílovitá štruktúra vytvorená tak, že každá od vodorovnej roviny vzdialenejšia oblasť 22 svojou hranou ležiaca bližšie k tejto vodorovnej strednej roviny vystupuje cez susednú oblasť 22 ležiacou bližšie k tejto vodorovnej strednej rovine, v smere k osvetľovacej dióde 7.

Pri tejto štruktúre tvorí opticky účinný prvok 11 zvislú spojnú šošovku dimenzovanú tak, že zväzkuje svetelný kužeľ vyžarovaný osvetľovacou diódou 7 približne pod uhlom $\pm 60^\circ$ vzhľadom k vodorovnej strednej rovine tak, po prechode prvkom 11 zodpovedá svetelný kužeľ zvislému otvorovému uhlu $\pm 10^\circ$. Pritom prvok 11 takmer nemení rozdelenie svetla prechádzajúceho vo vodorovnom smere, vyžarovaného osvetľovacou diódou 7.

Dochádza len k určitému rozptylu ako vo vodorovnom, tak aj v zvislom smere, ktorého dôsledkom je, že sa svetlo osvetľovacej diódy 7 po strane odráža späť nad vodorovný vyžarovací uhol asi $\pm 90^\circ$ a najmä taktiež smerom hore. Toto sa s výhodou využíva pomocou lichobežníkových vybranií 27, 27 a 28, znázornených na obr. 4, ktorými sa na jednej strane postranný vyžarovací uhol zväčšuje a na druhej strane sa tak osobe, idúcej na bicykli vybavenom takým koncovým svetlom, pri pohľade späť umožňuje kontrola funkcie.

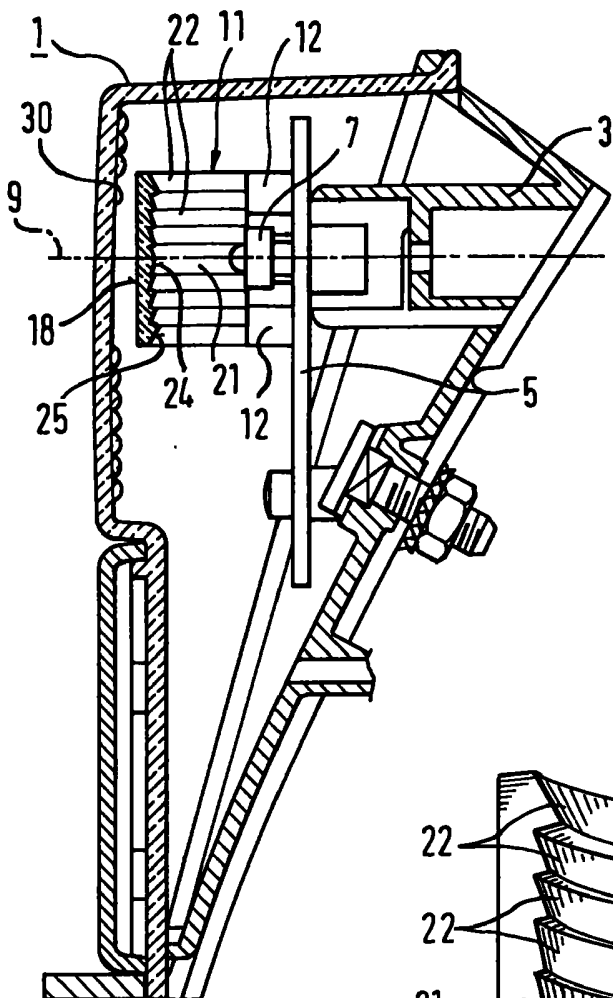
Alternatívne k vyššie popísanému usporiadaniu opticky účinného prvku 11 vzhľadom na osvetľovaciu diódu 7 je taktiež možné usporiadať tento prvok 11 tak, aby fiktívne ohnisko 16 ležalo pred, poprípade za rovinou spojujúcu obidve zvislé pozdĺžne hrany 14,14.

Ako vyplýva z obr. 1, je vonkajší kryt 30 puzdra 1 svietidla na vnútornej strane v oblasti spojnej šošovky úplne hladký a nemá žiadnu štruktúru. Tým sa tu vznikajúce povrchové reflexy užitočne obracajú do vodorovných uhlových oblastí $> +90^\circ$.

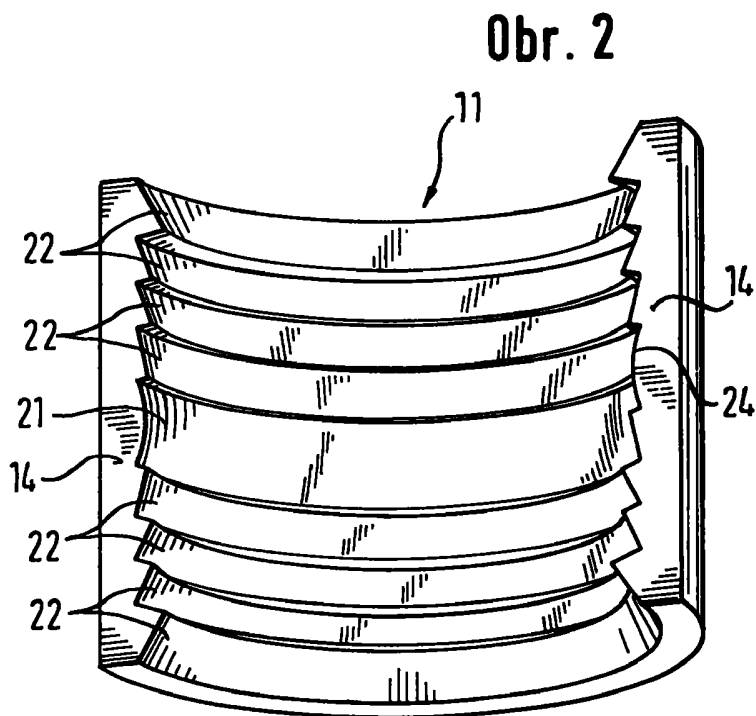
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Svetlo vozidla, najmä koncové svetlo pre bicykle, s osvetľovacou diódou (7) usporiadanou tak, že centrálna os (9) priestorového uhla, do ktorého osvetľovacia dióda (7) vyžaruje svetlo, je vyrovnávaná do vodorovnej polohy, **vyznačujúce sa tým**, že je v ňom použitá osvetľovacia dióda (7) vyžarujúca svetlo v priestorovom uhle asi 180 a že obsahuje opticky aktívny prvok (11), ktorý ponecháva v podstate nezmenené uhlové rozdelenie svetla vyžarovaného osvetľovacou diódou (7) vo vodorovnom smere, avšak zväzkuje svetlo vyžarované v zvislom smere.
2. Svetlo vozidla podľa nároku 1, **vyznačujúce sa tým**, že opticky aktívny prvok (11) je spojná šošovka, účinná len vo zvislom smere.
3. Svetlo vozidla podľa nároku 1 alebo 2, **vyznačujúce sa tým**, že spojná šošovka má v podstate tvar polvalca, ktorý je usporiadaný tak, že jeho os je zvislá a jeho konkávna strana (19) je privrátaná k osvetľovacej dióde (7).
4. Svetlo vozidla podľa nároku 3, **vyznačujúce sa tým**, že fiktívne ohnisko (16) osvetľovacej diódy (7) leží v rovine pretínajúcej obidve v osovom smere prebiehajúcej pozdĺžnej hrany (14, 14) polvalca.
5. Svetlo vozidla podľa nároku 3 alebo 4, **vyznačujúce sa tým**, že výška polvalca je zvolená tak, že svetlo vyžarované osvetľovacou diódou (7) je vo zvislom smere zachytávané a zväzkované v uhlovej oblasti asi $\pm 60^\circ$ vo vzťahu k jeho centrálnej osi (9).
6. Svetlo vozidla podľa niektorého z nárokov 3 až 5, **vyznačujúci sa tým**, že polvalec má na svojej konvexnej strane (18) hladkú valcovú plochu, zatiaľ čo jeho konkávna vnútorná strana (19), privrátaná k osvetľovacej dióde (7), je rozdelená do zvisle nad sebou usporiadaných, v pohľade zhora vždy polkruhových oblastí (21, 22), z ktorých stredná oblasť (21), ležiaca približne v centrálnej osi (9) svetelného zväzku vyžarovaného osvetľovacou diódou (7), má v zvislom reze konvexný vnútorný obrys (24) v tvare kruhového oblúka, zatiaľ čo zvyšné oblasti (22) majú v zvislom reze vždy vnútornú plochu (25), ktorá má vzhľadom na zvislicu sklon zvolený tak, že pílovité presahuje vnútornú plochu (25) susediace oblasti (22) usporiadané bližšie k centrálnej osi (9) osvetľovacej diódy (7).
7. Svetlo vozidla podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúce sa tým**, že osvetľovacia dióda (7) je usporiadaná na vodičovej doske (5) vpravo i vľavo od osvetľovacej diódy (7) opatrené lichobežníkovým vybratiami (27, 27), ktorá sa rozširujú smerom k vonkajšej hrane vodičovej dosky (5).
8. Svetlo vozidla podľa nároku 7, **vyznačujúce sa tým**, že vodičova doska (5) má nad osvetľovacou diódou (7) lichobežníkové vybratie (28), rozširujúce sa smerom k vonkajšej hrane vodičovej dosky (5).

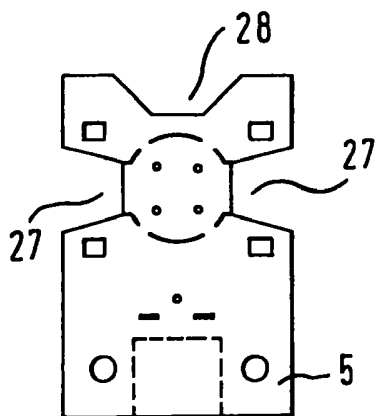
9. Svetlo vozidla s vonkajším krytom (30) podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúce sa tým, že vonkajší kryt (30) svetla je v oblasti opticky aktívneho prvku (11) úplne hladký a nemá žiadnu štruktúru.**



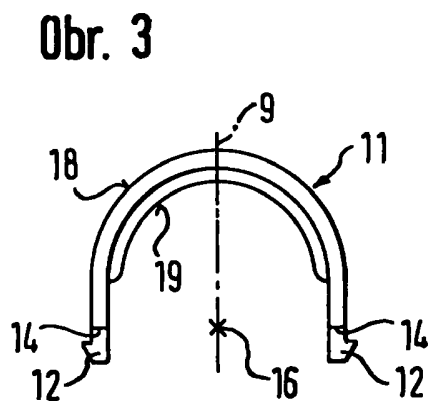
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3