



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36795 (13) A

(51) 6 F21M3/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОТИЗАСЛІПЛЮЮЧА ФАРА

(21) 2000020709

(22) 09.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Порхун Анатолій Іванович

(73) Порхун Анатолій Іванович

(57) 1. Протизасліплююча фара, що містить джерело світла, наближене до точкового, яке розміщене у фокусі рефлектора, який має форму параболоїда обертання, та захисне скло, яка **відрізняється** тим, що потік паралельних променів, що відбивається від рефлектора, перед тим як бути спрямованим через захисне скло на об'єкт освітлення, зазнає відбиття під кутом Брюстера від однієї або більше плоских паралельних між собою пластин прозорого діелектрика, після чого відби-

тий лінійно поляризований потік використовується для освітлення дорожнього полотна, причому товщини плоских пластин діелектрика та повітряні зазори між ними набагато більші довжини хвиль видимого світла.

2. Фара по п. 1, яка **відрізняється** тим, що як прозорий діелектрик, використовується оптично прозоре скло.

3. Фара по пп. 1, 2, яка **відрізняється** тим, що рефлектор сумісно з джерелом світла виконані оборотними відносно горизонтальної або вертикальної осі з фіксацією його у двох положеннях "дальнього" та "ближнього" світла, причому в положенні "ближнього" світла потік паралельних променів відбивається від поляризуючої пластини, а при "дальньому" світлі безпосередньо орієнтується до освітлення дорожнього полотна.

Винахід відноситься до галузі обладнання транспортних засобів, а більш конкретно – до приладів, призначених для освітлення дороги (фар).

Відомо чимало конструкцій фар, які виконують подібні функції. В усіх них світловий потік, сформований рефлектором тієї або іншої форми, робоча поверхня якого покрита шаром металу, який добре відбиває світлові промені, від точкового або лінійного джерела світла, спрямовується під відповідним кутом до полотна дороги. (Афанасьев М.Б. Водителю о дорожном движении. – М., 1980). Їх недоліком є те, що усі вони осліплюють водіїв зустрічного транспорту. Це призводить до створення аварійних ситуацій на дорогах, що викликає зіткнення із зустрічним транспортом, з'їзди у кювет, наїзди на пішоходів і велосипедистів, які рухаються вздовж дороги, або на транспорт, який стоїть на узбіччі. Щоб знизити ймовірність подібних ситуацій під час зустрічних роз'їздів, використовуються так звані фари "ближнього" світла, або у такому режимі починає робити "основна" фара, яка має додаткове джерело світла, що зміщене відносно фокуса рефлектора, однак не всі водії, та не завжди, цим користуються.

Є відомим "Багатошаровий протизасліплюючий екран" (СРСР №1626238 G 02 B 1/08 Бюл. №5, 1991 р.), складений з двох підкладок та розташованих поміж ними струмопровідних шарів, до яких прикладена напруга. Один струмопровідний

шар виконаний у вигляді гнучкої плівки з прозорим діелектриком, який деформується, а на другий струмопровідний шар нанесено фотопровідний шар. Світозахисні властивості екрану залежать від величини прикладеної напруги, яка регулюється за допомогою фотоелементу. Недоліки цього засобу: інерційність в роботі (втрата можливості бачити дорогу до відновлення прозорості екрану), складність виготовлення та залежність від джерела струму.

Відома "Система захисту очей водія від засліплення світлом фар зустрічного транспортного засобу" (СРСР №1685761 B 60 J 3/04 Бюл. №39, 1991 р.), яка містить у собі захисний екран водія, перемикач фази, виконавчий елемент регулювання яскравості світла фар та формувач імпульсів управління захисним екраном водія і світлом фар, при цьому виконавчий елемент регулювання яскравості світла фар виконаний у вигляді екрана фар, формувач імпульсів управління розташований на кожному транспортному засобі, при цьому екрани фар і захисні екрани водіїв виконані рідкокристалічними. Недоліками цього засобу захисту є: необхідність зовнішньої синхронізації формувача імпульсів управління, складність виготовлення, та його залежність від джерела струму.

Відомий пристрій (прототип) для отримання поляризованого світла, що включає джерело світла, рефлектор, захисне скло, на якому закріплена

поляроїдна плівка, яка представляє собою тонку пластинку з паралельно орієнтованими, у твердому зв'язуючому середовищі, кристалами (сіль йоду та хініна) (Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сєндс Фейнмановские лекции по физике. т.3. Излучение, волны, кванты. – М.: Мир, 1965 – 237 с.). Недолік – неповна прозорість, швидке "старіння", втрата світлополяризаційних властивостей при незначному нагріві).

Мета цього винаходу полягає в тому, щоб повністю виключити описаний недолік існуючих фар і створити усім водіям комфортні умови їзди неосвітленими дорогами в темний час доби. Це досягається тим, що потік світла, який випромінюється пропонованою фарою, виявляється лінійно поляризованим. Для цього світловий потік паралельних променів, сформований металізованим рефлектором у формі параболоїда від точкового джерела світла, який розташований в його фокусі, зазнає у середині фари відбиття від стопи плоских пластин прозорого діелектрика (наприклад, скла) під кутом Брюстера (для скла це приблизно 56°), після чого спрямовується на дорожнє полотно. Завдяки цьому, відбитий від неї світловий потік повністю поляризується у площині свого падіння, а його інтенсивність трохи знижується, вона може скласти, наприклад, для скла від 7 до 50 % від інтенсивності падаючого світла.

Коефіцієнт відбитого світлового потоку R_N від стопи N пластин, рівний відношенню інтенсивності відбитого світлового потоку $W_{\text{відб.}}$ до падаючого $W_{\text{пад.}}$ у першому наближенні можна обчислити по формулі:

$$R_N = 0,5[1 - (1 - R_i)^{2N}],$$

де N – кількість пластин у стопі, R_i – коефіцієнт відбиття від поверхні пластини променя поляризованого світла, падаючого на неї під кутом Брюстера ($\Phi = \arctg n$), який:

$$R_i = [(1 - n^2)/(1 + n^2)]^2$$

де n – показник заломлення матеріалу пластини, наприклад, оптичного скла силікатного крону рівний 1,51, важкого флінту – 1,75).

Щоб поглинути долю променів потоку, які потрапляють в очі водіїв і сліплять їх, можна скористатися будь-яким поляризатором (поляроїдом), який розташовується перед очима водіїв, орієнтується перпендикулярно до площини поляризації падаючого світлового потоку. Це може бути поляризаційна плівка з дрібних, однаково орієнтованих, кристалів герпатита (періодата біосульфата хініна), які нанесені на листи целулоїда. Така плівка може прикріплюватися до лобового скла автомашини, але зручніше та дешевше, коли вона використовується для виготовлення поляризаційних окулярів. У цьому випадку також будуть гаситися усі білки, які виходять від мокрої дороги, так як відбите від поверхні води світло фар зустрічних машин зберігає напрямок своєї поляризації. (Використовування подібних органічних плівок для одержання поляризованого світла у фарах малопридатне у

зв'язку з втратою поляризуючих властивостей плівок при прогріванні потужним інфра-червоним потоком, який випромінює фара). Що стосується освітленості полотна дороги, то завдяки тому, що при дифузному відбитті від його поверхні падаючий потік поляризованого світла практично повністю деполаризується, воно буде сприйматися водіями, які використовують поляризаційні окуляри, вдвічі послабленим.

Таким чином, прийнявши для прикладу, що коефіцієнт відбиття стопи пластин у фарі складає величину не менше 0,40-0,45, чого можна добитися використовуючи сім і більше пластин скла силікатного крону, або чотири і більше, пластин скла важкого флінту, загальна освітленість дороги для них виявиться до п'яти разів менше, ніж в разі руху по ній без зустрічного транспорту із ввімкнутим власним "дальнім" світлом. У той же час яскравість фар зустрічного транспорту виявиться зниженою на декілька порядків, орієнтовано, у тисячу разів (повне їх "гасіння" не спостерігається із-за непаралельності променів реального світлового потоку, який падає на стопу пластин скла у фарі).

Через те, що видимість дорожньої обстановки оком людини у широкому діапазоні освітленості дороги залежить від відношення цієї освітленості до інтенсивності засліплюючого потоку світла фар зустрічного транспорту, ситуація на дорозі буде сприйматися як їзда при практично повній відсутності перешкод з боку зустрічного транспорту. Більш того, умови їзди у цьому випадку можуть залишатися досить комфортними навіть під час вимкнення власних фар, завдяки освітленості дороги фарами зустрічного транспорту (чим вони міцніші – тим краще).

Принципова схема конструкції проти засліплюючої фари зображена на фіг. 1. Згідно з ним більша частина світлових променів, які виходять від точкового джерела світла 1, розташованого у фокусі металізованого рефлектора 2, який має форму параболоїда обертавання, після відбиття від його поверхні, спрямовується у вигляді паралельного потоку на стопу 3 плоских пластин прозорого діелектрика. Кут падіння ϕ дорівнює куту Брюстера для даного діелектрика, так що після відбиття від стопи, потік світла виявляється повністю поляризованим у площині свого падіння. Після цього, він лишає фару через захисне скло 5, і спрямовується під потрібним кутом на полотно дороги для його освітлення. Для поєднання функцій "дальнього" і "ближнього" світла в одній фарі, слід зробити її рефлектор поворотним з фіксацією його у двох положеннях – "дальнього" (фіг. 2) та "ближнього" (фіг. 3), або розмістити у фарі два стаціонарно закріплені рефлектори (фіг. 4). Пристрій простий при установці, не потребує додаткового обслуговування.

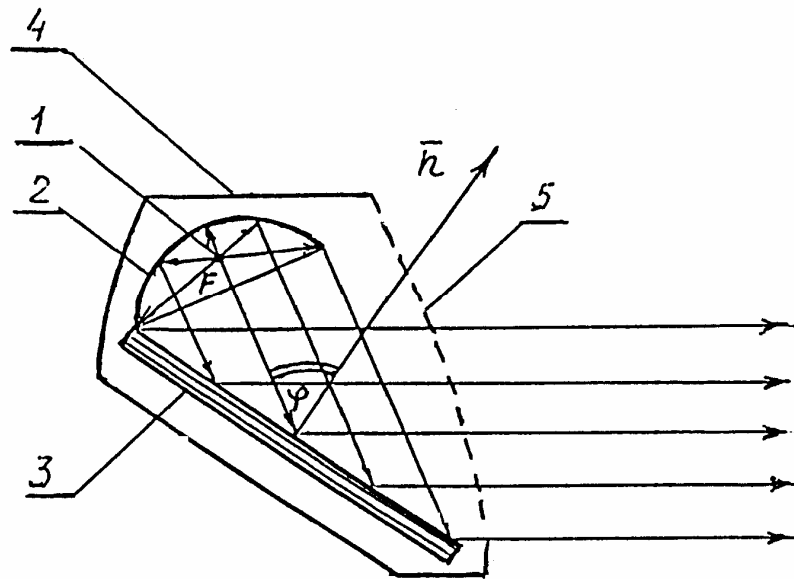


Fig. 1

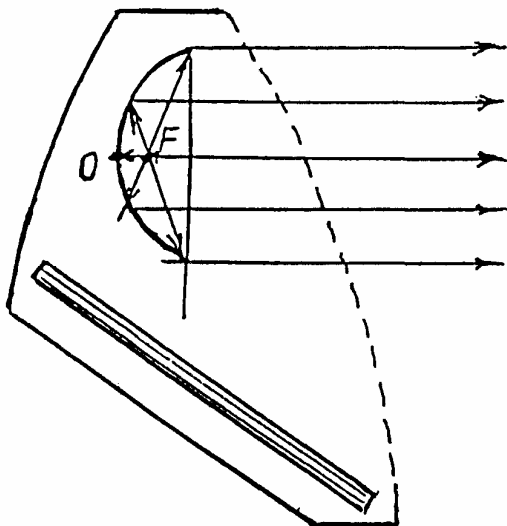


Fig. 2

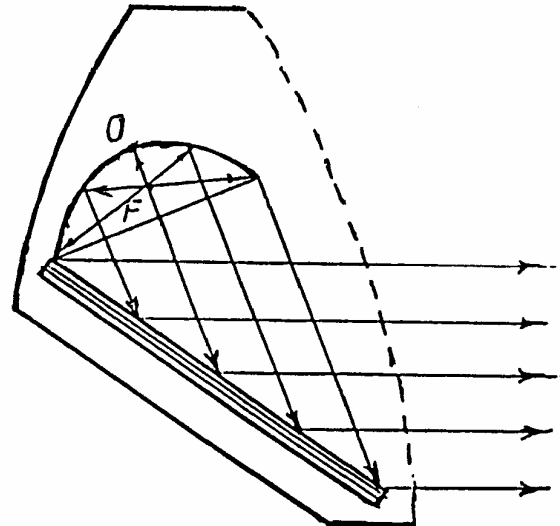


Fig. 3

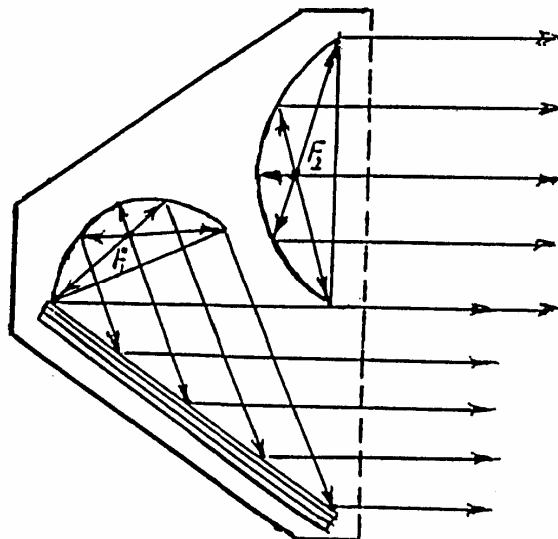


Fig. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
