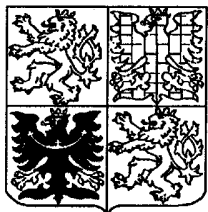


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 03.12.93
(32) 04.12.92
(31) 92/4240915
(33) DE
(40) 19.10.94

(21) 2629-93

(13) A3

5(51)

F 21 V 5/00

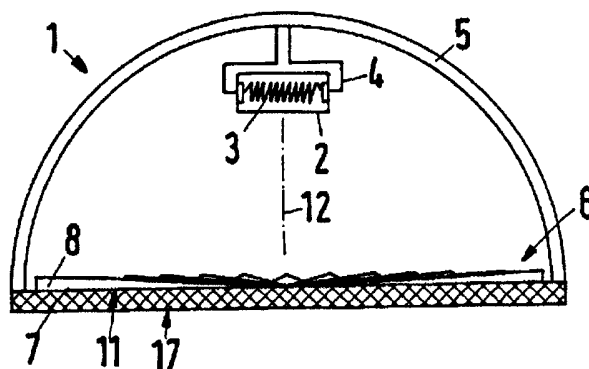
F 21 V 13/04

(71) Bartenbach Christian, Aldrans, DE;

(72) Bartenbach Christian, Aldrans, DE;

(54) Svítidlo

(57) Svítidlo (1) se svítícím tělesem (2), jehož prvek (3) vytvářející světlo má podlouhlý tvar, má před výstupním otvorem (6) reflektoru (5) umístěn světlopropouštějící kryt (7) ovlivňující průchod světla a rozdělující světelný tok rovnoměrně po osvětlovaném prostoru. Světlopropouštějící kryt (7) má tvar kotouče opatřeného na straně přivrácené k reflektoru (5) vystouplými strukturálními prvky (8).



Svítidlo

Oblast techniky

č.j.	0 0 0 0 7 4
DOŠLO	
0 3 . 1 . 9 4	
URAD	
PRŮMYSLOVÉHO	
VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

Vynález se týká svítidla se svíticím prostředkem, který má podélné zařízení pro vytváření světla, reflektor, který má výstupní otvor a s krytem, ovlivňujícím světlo, který je uspořádán před výstupním otvorem reflektoru.

Dosavadní stav techniky

Svítidla tohoto druhu se mohou používat pro osvětlování nebo prosvětlování prostoru umělým světlem. Při takovýchto prostorových osvětlováních byly v posledních letech vyvinuty svíticí prostředky, které navzdory poměrně malých elektrických výkonů zaručovaly velkou účinnost elektrického zdroje. Tak se může s elektrickým příkonem jen 70 W dostatečně osvětlit obytný nebo pracovní prostor. Například používají se proto rtuťové vysokotlaké výbojky, nebo halogenové nebo halogenidové svíticí prostředky.

Takovéto svíticí prostředky jsou velmi jasné. Tento jas se vytváří například elektrickým obloukem a soustřeďuje se na malou oblast, která ovšem není bodová, nýbrž podélná, tedy jednom směru má větší rozšíření nežli v jiných směrech. Takovéto svíticí pro-

Středky se musí zpravidla zabudovat vodorovně, což musí být mimo jiné i z tepelných důvodů. Podélnému rozšiřování nelze tedy zabránit ani jiným uspořádáním svítícího prostředku. Podélné rozšíření svítícího prostředku vede, i když je jen velmi malé, k nerovnoměrnému rozšíření, resp. rozdělení světla v prostoru, které je v mnoha případech nežádoucí.

Rozdělení světla lze ovlivnit tvarem reflektoru. V mnoha případech je možné, rozdělit světlo prostřednictvím tak zvaného reflektoru volného tvaru, do požadovaného způsobu. Taktoveto reflektory volného tvaru jsou ale velmi nákladné, pokud se týká jejich konstrukce. Jejich oblast použití je zpravidla omezena na určitý svítící prostředek. Jako zjednodušení bylo navrženo, /DE 37 40 901 Al/ dát reflektoru odražející povrch, který je složen z různých úseků. V souvislosti s projekčními systémy byly navrženy další reflektory, /DE 30 27 774 C2, DE 30 27 719 Al/, které prostřednictvím rozdělení reflekční plochy ve více prstencových, oblastí, které leží na různých obrysech, se dosáhne zrovnomení promítaného světla. Výroba takovýchto reflektorů je však relativně nákladná.

Dále je známo, reflektory matovat bez krytu, čímž se dosáhne lepšího rozptylu světla. Toto rozmaže však jen ostrý obrys svítícího prostředku, nemůže však osvětlení zrovnomenit v žádaném rozsahu. Kromě toho není zde světšený podíl rozptýleného světla, který užitečnému proudu světla chybí, takže dosažená přednost, totiž s nepatrnými elektrickými příkory a ~~malým~~ zabezpečit dostačující osvětlení, se opět ztrácí.

Svítidlo shora uvedeného druhu je konečně známo z FR 2 623 597. Toto svítidlo má jako kryt pyramidu

nebo komolý kužel, který svou základnou zakrývá výstupní otvor reflektoru. Svítící prostředek je v reflektoru uspořádán tak, že jeho podélná strana je v podstatě kolmá na základnu. Tímto uspořádáním se může vytvářet jasné a tím i daleko viditelné světlo.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je, aby se mohlo vytvářeti relativně rovnoměrné osvětlení i při nebodovém zařízení pro vytváření světla.

Tento úkol se řeší u svítidla shora uvedeného druhu tím, že kryt je vytvořen jako kotouč a na jeho straně, přivrácené k reflektoru, má ve směru na reflektor vyčnívající strukturální prvky.

Strukturální prvky mají mezní plochy přivrácené ke vzduchu, resp. k médiu, vyplňující prostor mezi krytem a reflektorem, takže při vstupu světelných paprsků do strukturálních prvků dochází k lomu světelných paprsků. Další lom následuje při výstupu z kotouče. Část záření nevstupuje, podle úhlu dopadu, do kotouče, nýbrž odráží se zpět k reflektoru, odkud potom s jiným úhlem dopadá na kotouč. Vhodnou volbou strukturálních prvků, t.j. uspořádáním mezních ploch, které řídí poměry odrazu a prostupu kotouče tak, že jen pod určitým úhlem dopadající světlo může prostoupit, lze zajistit velmi rovnoměrné rozdělení světla v prostoru a tím i rovnoměrnou jasnost svítící plochy.

Přitom je výhodné, aby strukturální prvky byly

uspořádány v podstatě kruhově kolem středu kotouče v kruzích periodicky se opakujících, přičemž se všechny strukturální prvky vždy se dvěma sousedními strukturálními prvky bez mezery spolu dotýkají a strukturální prvky jsou kolem středu kotouče uspořádány bodově symetricky. Toto uspořádání má tu přednost, že kotouč se může použít bez jeho seřizování vzhledem k svíticímu prostředku. Toto podstatně ulehčuje montáž a údržbu takového svítidla. Strukturální prvky zakrývají povrch kotouče, který je přivrácen k výstupnímu otvoru reflektoru tak, že nezůstanou žádné mezery mezi sousedními strukturálními prvky, kterými by mohly světelné paprsky procházet kotoučem nelomené. Alespoň na jednom kruhovém prstenci je tím struktura kotouče, na straně přivrácené k reflektoru, předem daná, která umožňuje, rozdělení světla opakovaným lomením a odražením světelných paprsků tak utvářet, že na druhé straně kotouče vzniká požadované rovnoměrné rozdělení světla.

Výhodně jsou strukturální prvky vytvořeny jako čtyřstěny, které jednou špičkou směřují ke středu, přičemž jedna strana je uspořádána rovnoběžně s kotoučem. Jinými slovy, tedy tyto strany všech čtyřstěnů leží v jedné rovině. Tato rovina stojí kolmo k hlavní ose reflektoru.

Vytvořením strukturálních prvků jako čtyřstěnů nestojí jen klín ve směru na reflektor. Tento klín má také ve směru ke středu zmenšující se výšku, čímž se dosáhne dvojnásobného trojúhelníkového účinku a tím odpovídajícího lomení a odrazu světelných paprsků, které přispějí k požadovanému zrovnoměrnění jasnosti.

Výhodně je jeden z vrcholů protilehlých ploch vytvořen jako rovnoramenný trojúhelník. Nezávisle na

směru, ze kterého světelné paprsky na čtyřstěn dopadají, chovají se čtyřstěny stejně. Také to přispívá ke zrovnoměrnění svítivosti, resp. jasnosti.

Přitom je výhodné, jestliže plocha je vytvořena jako nestejnostranný trojúhelník, jehož rameno, ležící, v rovině kotouče, je delší, nežli obě druhá stejně dlouhá ramena. Toto omezuje strmost boků čtyřstěnu, takže se provádí požadovaný lom dopadajících světelných paprsků.

Přitom je zejména výhodné, aby trojúhelník měl dva stejné úhly v rozsahu 20° až 40° . Při takovémto sklonu je zajištěno, že od reflektoru dopadající světlo se částečně lomí a částečně se opět odráží zpět do reflektoru, odkud se znovu odráží zpět na kotouč.

Výhodné je, počet n čtyřstěnnů zvolit, přičemž

$$0,35 \times r \leq n \leq 0,85 \times r,$$

n je celé číslo a r je vzdálenost plochy od středu vyjádřená v milimetrech. Tímto opatřením lze udržovat výšku jednotlivých čtyřstěnnů pod předem stanovenou maximální hodnotou. Čím je větší poloměr kotouče, tím se použije více čtyřstěnnů. Počet čtyřstěnnů by měl ovšem zůstat v určitém rozsahu, definovaném shora uvedeným výrazem, aby se mohlo zajistit požadovaný účinek lomu.

Výhodné je uspořádat mezi vrcholy čtyřstěnnů rovinnou plochu. To usnadňuje výrobu. Struktura by se v oblasti středu stala jinak příliš jemnou. Rovinná plocha, ve které se nelámou nijaké světelné paprsky čtyřstěny nebo jinými strukturálními prvky, je přitom

uspořádaná na takovém místě, na kterém nemůže dojít k úniku parazitních světelných paprsků.

Výhodné je, vytvořit rovinnou plochu alespoň přibližně ve tvaru kruhu, přičemž kruh má takový poloměr, který činí 10 procent nebo méně vzdálenosti plochy od středu. Rovinná plocha je tudíž relativně malá. Na druhé straně je tím zajištěno, že struktura čtyřstěnná nebude až k mezní čáře tohoto kruhu příliš jemná.

Výhodné je, jestliže strana kotouče odvrácená od reflektoru, je rovinná. Světlené paprsky, které na základě lomu provedeného při vstupu, kotouč kolmo křížují, vystupují z kotouče nelomené. Světelné paprsky, které mají sklon, se zde znovu lomí. Vedle těchto optických efektů má rovinnost této výstupní strany kotouče tu přednost, vzhled kotouče méně intenzivněji ovlivňuje možnosti ~~pro~~ vysvětlování prostoru, resp. prosvětlování prostoru.

Výhodně má kotouč takovou tloušťku, která je větší nežli největší výška strukturálních prvků. To dodává jednak požadovanou pevnost kotouči. Jednak dostanou se tím pro lom světelných paprsků a tím pro zrovnoměnění jasnosti optimální poměry.

Zejména výhodné je, jestliže kotouč a strukturální prvky jsou zhotoveny v jednom celku. Při přechodu ze strukturálních prvků do kotouče nedochází tím k novému lomu. Kromě toho dá se takovýto monoliticky vytvořený předmět relativně lehce zhotovit, např. litím, aniž by byly potřebné další technologické kroky, jak je tomu při složení strukturálních prvků a kotouče.

Výhodné je kotouč vytvořen jako UF-filtr. Kromě

funkce zrovnoměrnování světla vykonává také ještě funkci ochrannou.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále popsán na výhodném příkladu provedení ve spojení s výkresem.

Na obr. 1 je znázorněn průřez svítidlem.

Na obr. 2 je v perspektivním znázornění kotouč.

Na obr. 3 je pohled ze shora na kotouč.

Příklady provedení vynálezu

Svítidlo 1 má svíticí prostředek 2. Svíticí prostředek 2 má zařízení 3 pro vytváření světla, které v daném případě má tvar vinuté šroubovice a které má určité rozšíření v podélném směru. Rozšíření je v podélném směru z důvodu názornosti zde znázorněno přehnaně velké. Svíticí prostředek 2 je zavěšen v závěsu 4 uvnitř reflektoru 5. Reflektor 5 má takový tvar průřezu, který odpovídá průřezu kužele, jak je to všeobecně známo. Reflektor 5 má výstupní otvor 6, který je zakryt deskou 7. Deska 7^{je} na své straně, přivrácené k reflektoru 5, opatřena větším počtem strukturálních prvků ve tvaru čtyřstěnů 8. Čtyřstěny 8 mají vrcholy 9, které směřují ke středu 10 kotouče 2.

Čtyřstěny 8 jsou uspořádány na kruhu kolem středu 10 a sice tak, že základny 11 všech čtyřstěnnů 8 leží v jedné rovině. Tato rovina je rovnoběžná s rovinou kotouče 7, t.j. kolmo k hlavní ose 12 reflektoru 5. Zbývající tři stěny 13, 14, 15 čtyřstěnu 8 vyvstávají směrem na reflektor 5. Plocha 15 reflektoru, která je odvrácena od středu 10, t.j. hrotu čtyřstěnu 8, tvoří rovnoramenný, ale nestejnostranný trojúhelník. Oba stejné úhly a, b mají v daném případě velikost přibližně 30° . Nezávisle tedy, ze které strany světlo na čtyřstěn dopadne, se toto světlo stejným způsobem lomí. Při zvoleném úhlu se ovšem všechno světlo nelomí. Část světla se odráží zpět k reflektoru 5, odkud se znovu posílá ke kotouči 7, až na čtyřstěn 8 dopadne pod úhlem, který dovoluje vstup světla do kotouče 7.

Vytvořením strukturálních prvků jako čtyřstěny 8 dostane se nejen sklon, který odpovídá postranním čarům plochy 15, ale strany 13, 14 jsou také směrem dovnitř skloněny, t.j. výška strukturálních prvků se zmenšuje se zmenšujícím se poloměrem.

Hroty 9, resp. vrcholy 2 čtyřstěnnů 8 nejsou vedeny až ke středu 10. Zde by se struktura stávala tak jemnou, že by byla zhotovitelná jen s velkými obtížemi. Vrcholy 2 čtyřstěnnů 8 ponechají tudíž kolem středu rovinou plochu 16 volnou, která má v podstatě tvar kruhu, přičemž poloměr tohoto kruhu je 10 procent nebo méně vzdálenosti plochy 15 od středu 10. Rovinná plocha 16 je tedy tak malá, tak že nížáká podstatná množství světla skrz ni prostupují a mohou přispět k znerovnoměrní jasnosti prostoru, ležícího pod svítidlem 1.

Kotouč 7 je zhotoven z jednoho kusu se čtyřstěny 8, t.j. kotouč 7 a čtyřstěny 8 tvoří monolitický blok z průsvitného materiálu. Tento materiál má ale přídavnou vlastnost, že slouží jako UF-filtr, takže bez problému se může použít svítící prostředek 2, v jehož emisním spektru je určitý podíl UF. Mohou se tedy také použít rtuťové vysokotlakové výbojky.

Kotouč 7 je na jeho spodní straně 17 rovinný.

V daném případě je znázorněno 36 čtyřstěnů 8. Počet čtyřstěnů 8 se řídí podle poloměru kotouče 7. Čím je větší poloměr kotouče 7, tím větší je také počet čtyřstěnů 8, přičemž počet n lze stanovit podle následující rovnice:

$$0,35 \times r \leq n \leq 0,85 \times r$$

přičemž r se dosadí v milimetrech a n tvoří celé číslo. V mnohých případech je výhodné, jestliže n je číslo dělitelné 2 nebo 4.

Čtyřstěny 8 jsou rotačně symetricky uspořádány kolem středu 10, t.j. tvoří ve směru po obvodu kolem středu 10 periodicky se opakující strukturu. Je tedy nepodstatné, v jaké orientaci se kotouč 7 a reflektor 5 montují dohromady.

Největší výška čtyřstěnů 8, t.j. výška plochy 15, je menší nežli tloušťka kotouče 7 bez čtyřstěnů. To vede jednak k určité mechanické stabilitě kotouče 7. Jednak se tím dosáhne takového chování lomu, že vystupující světlo je velmi rovnoměrné.

10	PŘÍL.	PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	URAD	č.j.
			03.1.94	000074
			DOŠLO	

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Svítidlo se svíticím prostředkem, který má po -
dlouhlé zařízení pro vytváření světla, s reflektorem,
který má výstupní otvor a s krytem, ovlivňujícím svě -
tlo, který je uspořádán před výstupním otvorem reflek -
toru, vyznačující se tím, že kryt je vytvořen jako ko -
touč /7/ a na své straně, přivrácené k reflektoru /5/
má ve směru na reflektor /5/ vystávající strukturál -
ní prvky /8/.

2. Svítidlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že
strukturální prvky /8/ jsou v podstatě kruhově perio -
dicky opakovaně uspořádány kolem středu /10/ kotou -
če /7/, přičemž všechny strukturální prvky /8/ se
vždy s dvěma sousedními strukturálními prvky /8/
bez mezery dotýkají a strukturální prvky jsou bodově
symetricky uspořádány kolem středu /10/ kotouče /7/.

3. Svítidlo podle nároku 1 nebo 2, vyznačující
se tím, že strukturální prvky jsou vytvořeny jako
čtyřstěny /8/, které vrcholem /9/ směřují k středu
/10/, přičemž jedna stran /11/ je uspořádaná rovno -
běžně s rovinou kotouče /7/.

4. Svítidlo podle nároku 3, vyznačující se tím,
že plocha /15/ protilehlá vrcholu /9/ je vytvořena
jako rovnoramenný trojúhelník.

5. Svítidlo podle nároku 4, vyznačující se tím, že plocha /15/ je vytvořena jako nerovnostranný trojúhelník, jehož rameno, ležící v rovině kotouče /7/ je delší, nežli obě druhá stejně dlouhá ramena.

6. Svítidlo podle nároku 4 nebo 5, vyznačující se tím, že trojúhelník má dva stejné úhly /a, b/ v rozsahu od 20° do 40° .

7. Svítidlo podle některého z nároků 3 až 6, vyznačující se tím, že je uspořádán počet n čtyřstěnnů /8/, přičemž

$$0,35 \times r \leq n \leq 0,85 \times r,$$

n je celé číslo a r je vzdálenost plochy /15/ od středu /10/.

8. Svítidlo podle některého z bodů 3 až 7, vyznačující se tím, že mezi vrcholy /9/ čtyřstěnnů /8/ je uspořádaná rovinná plocha /16/.

9. Svítidlo podle nároku 8, vyznačující se tím, že plocha /16/ je alespoň přibližně vytvořená kruhová, přičemž kruh má poloměr, který je 10 procent nebo méně vzdálenosti plochy /15/ od středu /10/.

10. Svítidlo podle některého z bodů 1 až 9, vy-

značující se tím, že strana /17/ kotouče /7/ odvrá -
cená od reflektoru /5/ je rovinná.

11. Svítidlo podle některého z bodů 1 až 10, vy-
značující se tím, že kotouč /7/ má tloušťku, která je
větší než-li největší výška strukturálních prvků /8/.

12. Svítidlo podle některého z bodů 1 až 11, vy-
značující se tím, že kotouč /7/ a strukturální prvky
/8/ jsou vytvořeny z jednoho kusu.

13. Svítidlo podle některého z bodů 1 až 12,
vyznačující se tím, že kotouč /7/ je vytvořen jako
UF filtr.

Fig.1

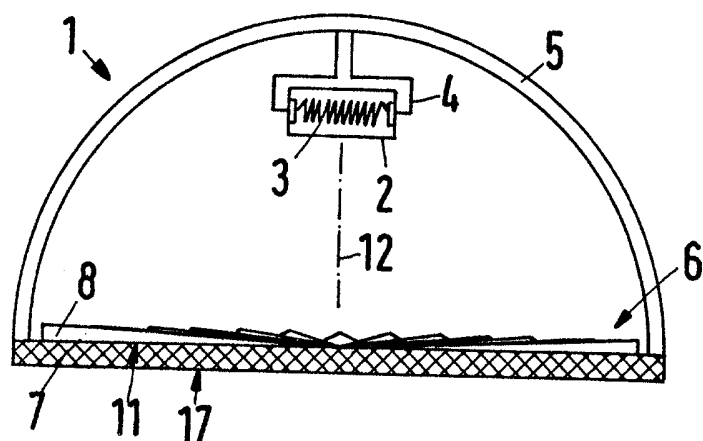


Fig.2

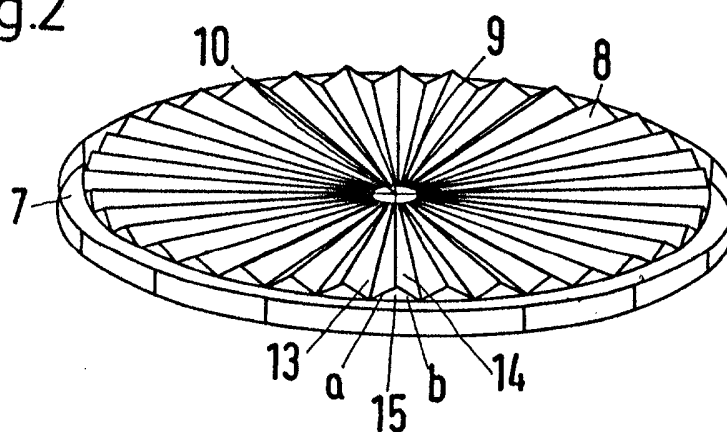
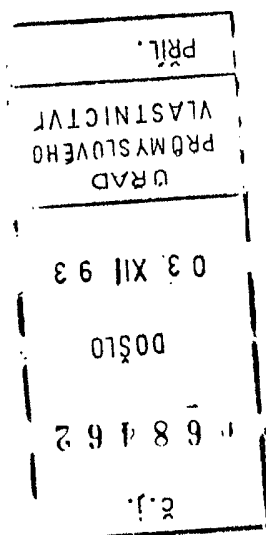
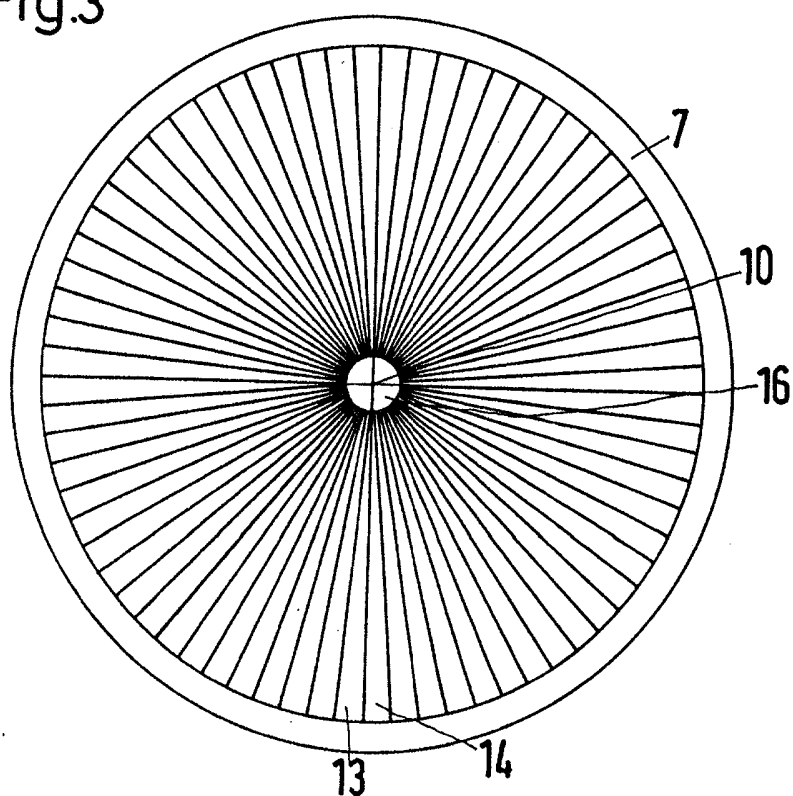


Fig.3



Ch