

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

202 015 B

(21) A bejelentés száma: 6194/89
(22) A bejelentés napja: 1989.11.27.
(30) Elsőbbségi adatok:
88/02938 1988.11.29. NL

(51) Int. Cl.⁵

H 01 K 1/32

(40) A közzététel napja: 1990.07.30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1991.01.28. SZKV 91/01

(72) Feltalálók:

Heijnen, Godefridus Henricus Constantius, Vaals (NL)
Mulder, Cornelis Antonius Maria, Eindhoven (NL)
van der Stelt, Ernest Onno Willem, Eindhoven (NL)

(73) Szabadalmas:

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Eindhoven (NL)

(54)

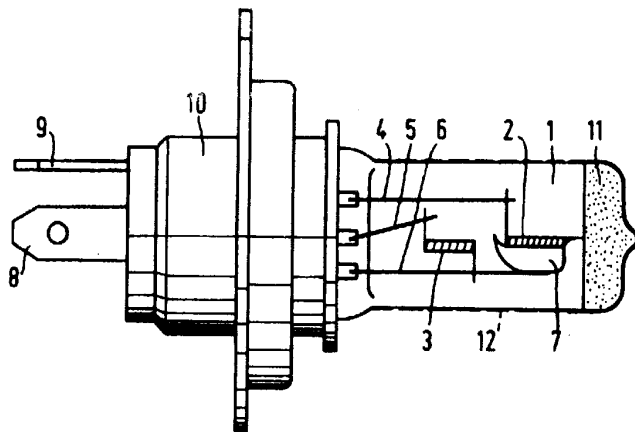
Színezett villamos lámpa interferenciaszűrővel

(57) KIVONAT

A találmány tárgya színezett villamos lámpa, amelynek vákuumtömören lezárt, üvegből lévő burája (1) van, a burában (1) villamos alkotóelem van elrendezve, és a búrán (1) váltakozva nagy és kis törésmutatójú rétegekből álló, színezett, átlátszó interferenciaszűrő (12) van, a nagy törésmutatójú rétegek főleg SiO_2 -ből vannak, a váltakozó rétegek optikai vastagsága $n_i \times d_i$ amely a maximális reflexiójú λ_0 hullám-

hossznak törtrésze, és ahol n_i az i típusú réteg törésmutatója is, d_i az i típusú réteg geometriai vastagsága.

A találmány szerint a nagy törésmutatójú rétegek optikai vastagsága $n_h \times d_h$, amely $1/4 \lambda_0$ -nál kisebb, és a kis törésmutatójú rétegek optikai vastagsága $n_i \times d_i$, mely nagyobb, mint $1/4 \lambda_0$, és a bura üvegének SiO_2 tartalma legalább 95 t%. (1. ábra)



1. ábra

A leírás terjedelme: 4 oldal (2 ábra)

HU 202015 B

A találmány tárgya színezett villamos lámpa, amelynek vákuumtömőre lezárt, üvegből lévő burája van, a burában villamos elem van elrendezve és a burán váltakozva nagy és kis törésmutatójú rétegekből álló, színezett, átlátszó interferenciaszűrő van, a nagy törésmutatójú rétegek főleg SiO_2 -ből vannak, a váltakozó rétegek optikai vastagsága $n_i \times d_i$, amely a maximális reflexiójú λ_0 hullámhossznak törtrésze, és ahol n_i az i típusú réteg törésmutatója, d_i pedig a geometriai vastagsága. Ennek megfelelően az $i = 1$ index a kis törésmutatójú, a h index pedig a nagy törésmutatójú rétegekre utal.

Ilyen lámpa ismeretes a DE GM 86 00 642 sz. használati minta leírásából.

Annak a ténynek a következtében, hogy az interferenciaszűrőben használt anyagok többnyire nagyon eltérő tulajdonságúak, és e vonatkozásban egyik vagy mindkét anyag szintén nagy mértékben eltérő tulajdonságú lehet a bura anyagához képest, az interferenciaszűrőben feszültségek léphetnek fel. Ezek a feszültségek azt eredményezhetik, hogy az interferenciaszűrő a hordozóra nem tapad kielégítő mértékben és a szűrő leválhat, a szubsztrátumról pikkelyek válhatnak le.

Annak érdekében, hogy az interferenciaszűrő nem kielégítő tapadását elkerüljék, az ilyen szűrők rétegeinek számát korlátozni kell. Kis rétegszámból összeállított szűrő azonban kevésbé szelektív, mint egy nagyobb rétegszámú szűrő. Ez például a szűrő által átbocsátott fény telítettségében nyilvánul meg.

A találmány elé kitűzött cél többek között egy olyan lámpának a kidolgozása, amelyben a szűrő kielégítő mértékben tapad a lámpa burájához, ugyanakkor, működés közben olyan fényt bocsát ki, amelynek viszonylag nagy a színtelítettsége.

A kitűzött célt úgy értük el, hogy a nagy törésmutatójú rétegek optikai vastagsága $n_h \times d_h$, amely $1/4 \lambda_0$ -nál kisebb, és a kis törésmutatójú rétegek optikai

vastagsága $n_i \times d_i$, amely nagyobb, mint $1/4 \lambda_0$, és a bura üvegének SiO_2 tartalma legalább 95 t%.

Egy 95 t%-nál nagyobb SiO_2 -tartalmú üvegburának a hőtágulási együtthatója nagyon kicsi és nagyon hasonló az interferenciaszűrőben lévő SiO_2 -rétegekéhez.

Abban az esetben, ha a szűrőben lévő nagy törésmutatójú rétegek vastagsága kisebb, mint $1/4 \lambda_0$, és a kisebb törésmutatójú rétegek vastagsága ennél nagyobb, továbbá adott rétegszám, például tizenegy réteg esetén a hordozó anyagától eltérő tulajdonságú, nagyobb törésmutatójú rétegek összességének vastagsága kisebb, mint az ugyanilyen rétegszámú, $1/4 \lambda_0$ vastagságú rétegekből álló szűrőnél. A viszonylag vékony, nagy törésmutatójú rétegek alkalmazása esetén a rétegek száma nagyobb lehet, mint az $1/4 \lambda_0$ vastagságú rétegek esetén.

Az interferencia szűrőben alkalmazott optikai rétegvastagságok az $1/4 \lambda_0$ optikai rétegvastagságnak legfeljebb néhány tíz százaléka, például 40%-a.

Azt találtuk, hogy előnyös, ha az interferencia szűrő tartalmaz egy olyan SiO_2 -réteget, amelynek vastagsága 500–900 nm. Ebben az esetben a szűrőnek a szubsztrátumhoz nagyon kitűnő a tapadása és a lámpa által kibocsátott fénynek nagyon nagy a színtelítettsége.

Az alkalmas nagy törésmutatójú anyagok például az Si_3N_4 , TiO_2 , ZrO_2 .

A bura üveganyagául alkalmazható például kvarc-üveg, például Vycor, amely egy olyan üveg, amely mintegy 98 t% mennyiségben tartalmaz SiO_2 -t. A lámpában alkalmazott villamos elem lehet egy elektrodapár vagy egy izzószál. A burának halogéntartalmú gáztöltete lehet.

A találmány szerinti lámpát, sárga fényt átbocsátó szűrővel ellátva, járművek reflektorlámpájaként alkalmazhatjuk.

A találmány szerinti lámpát egy, a rajzon oldalné-

1. táblázat

Réteg száma	Találmány 1 (U1)		Hagyományos (C1)		Hagyományos (C2)	
0	szubsztrátum Si_3N_4 SiO_2 (nm) (nm)		szubsztrátum Si_3N_4 SiO_2 (nm) (nm)		szubsztrátum Si_3N_4 SiO_2 (nm) (nm)	
1	21,7		37,9		37,9	
2		145		79,4		79,4
3	43,4		57,8		57,8	
4		145		79,4		79,4
5	43,4		57,8		57,8	
6		145		79,4		79,4
7	43,4		57,8		57,8	
8		145		79,4		79,4
9	43,4		57,8		57	
10		145		79,4		79,4
11	43,4		37,9		57,8	
12		145				79,4
13	43,4				37,9	
14		145				
15	21,7					
Teljes vastagság	303,8	1015	307	397	346,8	476,4

zetben bemutatott kiviteli példa kapcsán ismertetjük részletesebben.

A rajzon bemutatott lámpának kvarcüvegéből lévő 1 burája van. Az 1 burán belül 2, 3 izzószálak vannak elrendezve 4, 5 és 6 árambevezetők között. A 2 izzószál a lámpa működése közben egy 7 ernyővel működik együtt, és –járműreflektorban elhelyezve – tompított fénnyalábot állít elő. A másik, 3 izzószál a hosszú fénnyalábot állítja elő. Az árambevezetők a lámpa 10 fejn lévő egy-egy érintkező 8, 9 nyelvhöz csatlakoznak, amelyek közül a rajzon kettő látszik. Az 1 bura szabad végén egy átlátszatlan 11 bevonat van. Az 1 bura külső felületére felvitt sárga fényt átereszítő 12 szűrő szaggatott vonallal van jelölve. A 12 szűrő váltakozva, kis és nagy törésmutatójú rétegekből épül fel, amelyek SiO_2 -ből és Si_3N_4 -ből vannak.

Az interferencia 12 szűrő szerkezeti felépítését az 1. táblázat tartalmazza. Összehasonlítás céljából a hagyományos szűrőket is feltüntettük. A maximális reflexió λ_0 hullámhossza 470 nm volt.

Ezekben a szűrőkben az első és az utolsó réteg vékonyabb, annak érdekében, hogy a szűrőt a szubsztátumhoz és a környezetbe illessze.

A találmány szerinti 12 szűrőnek az Si_3N_4 rétegeinek teljes vastagsága kisebb, mint a hagyományos szűrőké. A találmány szerinti 12 szűrőnek ugyanakkor négyvel, illetve kettővel több rétege van.

A találmány szerinti lámpát elkészítettük úgy is, hogy a 12 szűrőre 560 nm, illetve 720 nm vastagságú SiO_2 -réteget vittünk fel (U2, ill. U3).

A 12 szűrőnek a burán lévő stabilitását a DIN 50017 szabvány szerinti vizsgálat alapján ítéltük meg, amely vizsgálat során ötször nyolc órán keresztül 40 °C hőmérsékletű, 100% relatív légnedvességű klímában és tizenhat órán keresztül 25 °C hőmérsékleten tartottuk. Ezt követően a szűrő tapadását úgy ítéltük meg, hogy szalagot vittünk fel a szűrőre, majd a szalagot eltávolítottuk.

A találmány szerinti U1, U2, U3 jelű és a hagyományos C1 jelű lámpákon sértetlen szűrő maradt vissza. A hagyományos C2 lámpánál a szűrő levált.

A találmány szerinti U1, U2, U3 jelű lámpáknál, és a hagyományos C1, C2 lámpáknál meghatároztuk a színpont helyzetét a C. I. E. színháromszögön belül. Összehasonlításképpen a hagyományos C1 jelű lám-

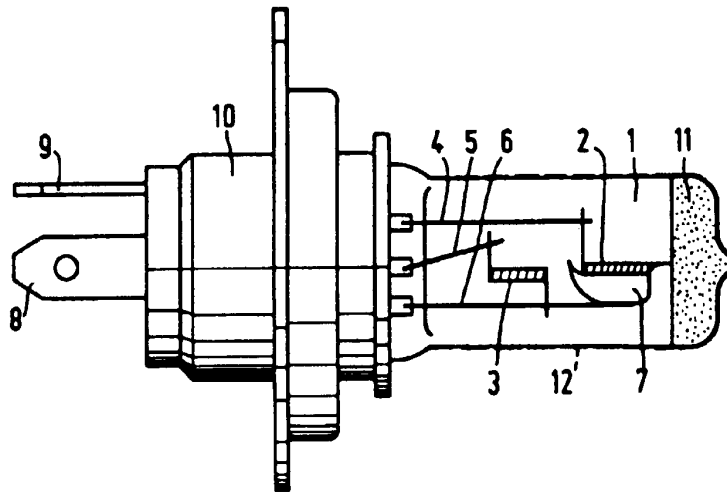
pát úgy is megvizsgáltuk, hogy ennél is felvittük a szűrőre az 560 nm-es, illetve a 720 nm-es SiO_2 -réteget (C3, ill. C4). A színpontok a 2. ábrán láthatók.

A 2. ábrán a teljes L1 vonal a C. I. E. színháromszög jobb oldali szélének egy részét mutatja. Minél közelebb van egy színpont ehhez a vonalhoz, annál nagyobb a színtelítettség. Az L2 szaggatott vonal párhuzamos az L1 vonallal. Az L2 szaggatott vonal keresztülmegy a C1-en, amely a hagyományos C1 lámpa színpontja. Az L3 szaggatott vonal párhuzamos az L1 vonallal és keresztülmegy az U1 ponton, amely a találmány szerinti U1 lámpa színpontja.

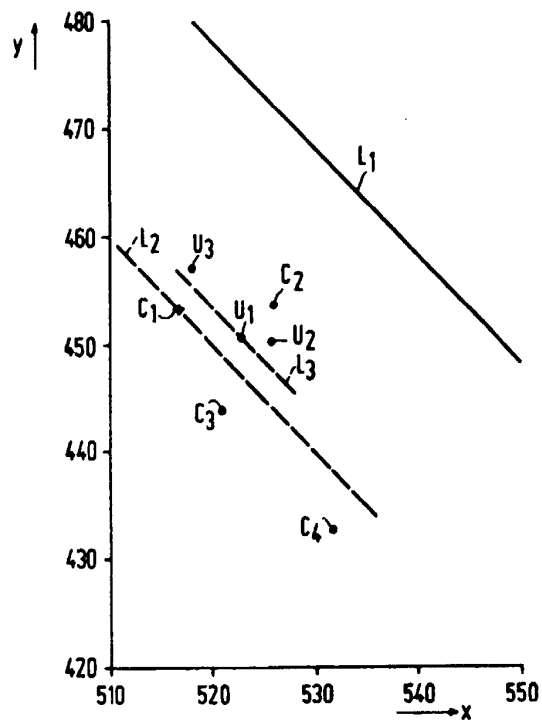
Az U1 színpont közelebb van az L1 vonalhoz, mint a C1 színpont, ezért az U1-nek nagyobb a színtelítettsége. Az U2 és U3 jelű lámpák színpontja még közelebb van az L1 vonalhoz, következésképpen még nagyobb a színtelítettsége. A diagramból látható, hogy az SiO_2 -rétegnek nincs értelme a C3 és C4 jelű hagyományos lámpáknál. Azok színpontja még jobban eltávolodik az L1 vonaltól, mint a C1-e. Mindegyik lámpa esetén az a pont, amelynél a szűrő reflexiós görbéje a maximális reflexió 50%-a volt, 527,5 nm-en volt.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Színezett villamos lámpa, amelynek vákuumtömören lezárt, üvegből lévő burája (1) van, a burában (1) villamos alkotóelem van elrendezve, és a burán (1) váltakozva nagy és kis törésmutatójú rétegekből álló, színezett, átlátszó interferenciaszűrő van, a nagy törésmutatójú rétegek főleg SiO_2 -ből vannak, a váltakozó rétegek optikai vastagsága $n_i \times d_i$, amely a maximális reflexiójú λ_0 hullámhossznak tört része, és ahol n_i az i típusú réteg törésmutatója és d_i az i típusú réteg geometriai vastagsága, *azzal jellemezve*, hogy a nagy törésmutatójú rétegek optikai vastagsága $n_h \times d_h$, amely $1/4 \lambda_0$ -nál kisebb, és a kis törésmutatójú rétegek optikai vastagsága $n_l \times d_l$, amely nagyobb, mint $1/4 \lambda_0$ és a bura (1) üvegének SiO_2 -tartalma legalább 95t%.
2. Az 1. igénypont szerinti színezett villamos lámpa, *azzal jellemezve*, hogy az interferenciaszűrő (12) tartalmaz egy olyan SiO_2 -réteget, amelynek vastagsága 500–900 nm.



1. ábra



2. ábra

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: dr. Szvoboda Gabriella osztályvezető
ARCANUM Bt. - BUDAPEST