



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 883

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 02 B 5/30
G 02 F 1/01

(22) Přihlášeno 21 05 87

(21) PV 3700-87.A

(40) Zveřejněno 15 12 88

(45) Vydáno 15 12 89

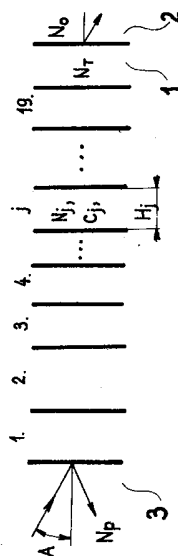
(75)

Autor vynálezu

PEŠL ALEŠ ing., PRAHA

(54) Částečně polarizující soustava tenkých vrstev

(57) Částečně polarizující soustava je tvořena devatenácti dílčími tenkými vrstvami a je určena k rozkladu vstupujícího nepolarizovaného záření do dvou složek, z nichž každá kromě polarizované části světla obsahuje v určitém spektrálním oboru nepolarizovanou část světla. Soustavu lze využít v zobrazovacích a osvětlovacích systémech barevného dělení světla.



Obr. 1

Vynález řeší rozklad vstupujícího světelného nepolarizovaného záření do dvou oddělených polarizovaných komponentů s definovaným spektrálním rozdělením v každém komponentu tak, že pro střední část spektra dosahuje záření vysokého stupně polarizace a pro krajní části je nepolarizováno.

Doposud nejsou známy obdobné dělicí prvky světelného záření.

Podstata částečně polarizující soustavy tenkých vrstev, ve které světlo po průchodu touto soustavou je v určitém spektrálním rozsahu polarizováno a obě složky polarizované části jsou po průchodu soustavou odděleny a obsahují i nepolarizovanou složku světla v určitém spektrálním rozsahu vlnových délek spočívá v tom, že je tvořena devatenácti dílčími tenkými vrstvami, jednotková návrhová optická tloušťka je 135 nm, úhel dopadu světla na soustavu je 45° a úhel ladění soustavy, tzn. úhel přizpůsobení soustavy, je 20° .

Částečně polarizující soustavy tenkých vrstev lze dosáhnout vhodnou kombinací materiálů a relativních tloušťek dílčích tenkých vrstev za předpokladu požadovaného účinku, technologicky dostupnými postupy.

Příklad konkrétního provedení částečně polarizující soustavy tenkých vrstev podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je schéma uspořádání soustavy tenkých vrstev a na obr. 2 je graficky zobrazeno spektrální rozložení světla po průchodu částečně polarizující soustavou tenkých vrstev. Na vodorovné ose jsou vyneseny vlnové délky v nanometrech a na svislé ose Reflexe světla polarizovaného kolmo k rovině dopadu R_s a propustnost světla polarizovaného v rovině dopadu T_p v bezrozměrných veličinách. Rovina dopadu je rovina nákresny. Chod světla soustavou znázorňují šipky na obr. 1, na obr. 2 je plnou čarou zakreslen průběh R_s a čárkovane průběh T_p .

Světlo po průchodu částečně polarizující soustavou tenkých vrstev je v určitém spektrálním rozsahu polarizováno a obě složky polarizované části jsou po průchodu soustavou odděleny a obsahují i nepolarizovanou složku světla v určitém spektrálním rozsahu vlnových délek. Soustava je tvořena dílčími tenkými vrstvami 1 až 19, pro které platí

číslo vrstvy	materiál	relativní tloušťka	index lomu
1	ZrO ₂	1	2,03
2	MgO	0,5	1,718
3	TiO ₂	1	2,33
4	SiO ₂	1	1,47
5	TiO ₂	1	2,33
6	SiO ₂	1	1,47
7	TiO ₂	1	2,33
8	SiO ₂	1	1,47
9	TiO ₂	1	2,33
10	SiO ₂	1	1,47
11	TiO ₂	1	2,33
12	SiO ₂	1	1,47
13	TiO ₂	1	2,33
14	SiO ₂	1	1,47
15	TiO ₂	1	2,33
16	SiO ₂	1	1,47
17	TiO ₂	1	2,33
18	SiO ₂	0,5	1,47
19	TiO ₂	1	2,33
tmel - 1	-	-	1,46
vnější prostředí - 3	BK-7	-	1,517
podložka - 2	BK-7	-	1,517

Jednotková návrhová optická tloušťka L je u soustavy 135 nm. Úhel dopadu A světla na soustavu je 45° , úhel ladění soustavy B , tzn. úhel přizpůsobení soustavy, je 20° . Vnější prostředí, ze kterého světlo na soustavu dopadá, je charakterizováno indexem lomu N_p , prostředí podložky indexem lomu N_0 .

Geometrické tloušťky dílčích vrstev v nanometrech je možno určit z uvedených hodnot pomocí vztahu:

$$H_j = \frac{L \cdot c_j}{n_j} \cdot \left[1 - \frac{N_p}{n_j} \cdot \sin^2 B \right] - \frac{1}{2},$$

kde: H_j (nm) ... geometrická tloušťka j -té vrstvy,
 L (nm) ... jednotková návrhová optická tloušťka,
 c_j (1) ... relativní tloušťka j -té vrstvy,
 n_j (1) ... index lomu j -té vrstvy,
 N_p (1) ... index lomu vnějšího prostředí a
 B (deg) ... úhel ladění soustavy.

Částečně polarizující soustavu tenkých vrstev lze s výhodou využít v zobrazovacích a osvětlovacích systémech barevného dělení světla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Částečně polarizující soustava tenkých vrstev, ve které světlo po průchodu touto soustavou je v určitém spektrálním rozsahu polarizováno a obě složky polarizované části jsou po průchodu soustavou odděleny a obsahují i nepolarizovanou složku světla v určitém spektrálním rozsahu vlnových délek, vyznačující se tím, že je tvořena dílčími tenkými vrstvami (1 až 19), pro které platí

číslo vrstvy	materiál	relativní tloušťka	index lomu
1	ZrO ₂	1	2,03
2	MgO	0,5	1,718
3	TiO ₂	1	2,33
4	SiO ₂	1	1,47
5	TiO ₂	1	2,33
6	SiO ₂	1	1,47
7	TiO ₂	1	2,33
8	SiO ₂	1	1,47
9	TiO ₂	1	2,33
10	SiO ₂	1	1,47
11	TiO ₂	1	2,33
12	SiO ₂	1	1,47
13	TiO ₂	1	2,33
14	SiO ₂	1	1,47
15	TiO ₂	1	2,33
16	SiO ₂	1	1,47
17	TiO ₂	1	2,33
18	SiO ₂	0,5	1,47
19	TiO ₂	1	2,33
tmel - (1)	-	-	1,46
vnější prostředí - (3)	BK-7	-	1,517
podložka - (2)	BK-7	-	1,517,

jednotková návrhová optická tloušťka (L) je 135 nm, úhel dopadu (A) světla na soustavu je 45° , úhel ladění soustavy (B) se rovná úhlu přizpůsobení soustavy a je 20° .

1 výkres

