



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 389

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13. 01. 84
(21) PV 282-84

(51) Int. Cl.³

C 09 K 11/20,
C 09 K 11/465

(40) Zveřejněno 17. 09. 84
(45) Vydáno 01. 11. 87

(75)
Autor vynálezu

ŠRANK ZLATKO ing.CSc.,
HÁJEK BOHUMIL prof.ing.CSc., PRAHA,
SYSALA OTMAR ing., FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ

(54)

Luminiscenční látka emitující červené světlo

Vynález se týká luminiscenční látky definované složením: $(Y_{1-x}Eu_x)_2O_3$.
.y SiO_2 , kde $x = 0,01$ až $0,30$ a $y = 1$ až 6 . Výše uvedený luminozor emituje červené světlo s maximem mezi 610 až 620 nm a je určen zejména pro nízkotlaké i vysokotlaké rtuťové světelné výbojové zdroje a televizní obrazovky. Vynález řeší problém náhrady červeně emitujícího luminoforu na bázi oxidu ytřitého aktivovaného europiem ($Y_2O_3 : Eu^{3+}$) a dalších ytřitých sloučenin aktivovaných europiem luminiscenční látkou, u které by byly při snížení obsahu ytřia a europia zachovány světelné a životnostní parametry $Y_2O_3 : Eu^{3+}$ a další, z hlediska použití důležité, fyzikálně chemické vlastnosti. Vynález je možno uplatnit zejména v osvětlovací a sdělovací technice. Lze ho použít jako červené složky "trípásmových" luminoforů pro nízkotlaké rtuťové světelné výbojové zdroje a televizní obrazovky a jako korektoru barevného podání vysokotlakých rtuťových světelných výbojových zdrojů.

Vynález se týká luminiscenční látky definované složením : $(Y_{1-x} \cdot Eu_x)_2O_3 \cdot y SiO_2$, kde $x = 0,01$ až $0,30$ a $y = 1$ až 6 . Výše uvedený luminofores emituje červené světlo s maximem mezi 610 až 620 nm a je určen zejména pro nízkotlaké i vysokotlaké rtuťové světelné výbojové zdroje a televizní obrazovky.

V současné době je známa řada anorganických luminiscenčních látek emitujících červené světlo. Z nich jsou technicky zvláště významné yttritá sloučeniny aktivované Eu^{3+} .

Klasickým zástupcem těchto sloučenin je oxid ytřitý aktivovaný europiem ($Y_2O_3 : Eu^{3+}$). Jeho výhodou je široká aplikační možnost, nevýhodou vysoký obsah yttria a europa, a tím i nepříznivá cena.

Proto byly vyvíjeny luminofores s obdobnými optickými a dalšími, z hlediska použití důležitými, fyzikálně chemickými vlastnostmi jako má $Y_2O_3 : Eu^{3+}$, ale s nižším obsahem yttria a europa.

Příkladem je řada luminofores na bázi yttritých solí aktivovaných Eu^{3+} , z nichž některé našly i technické uplatnění, jako např. $YVO_4 : Eu^{3+}$, $YPO_4 : Eu^{3+}$, $Y(V_{1-x}P_xO_4) : Eu^{3+}$ a $Y_2(O_2S) : Eu^{3+}$.

Tyto látky mají při sníženém obsahu yttria a europa srovnatelné světelné parametry s $Y_2O_3 : Eu^{3+}$, ale vzhledem ke změně některých fyzikálně chemických vlastností jsou užší možnosti jejich aplikace. Tento fakt se týká zejména jejich nedostatečné životnosti v nízkotlakých rtuťových výbojových zdrojích, kde je i nadále nejběžnější červenou složkou moderních "třípásmových" luminofores oxid ytřitý aktivovaný Eu^{3+} .

Výše uvedené nevýhody odstraňuje námi navržená luminiscenční látka výše definovaného složení. Tento luminofores má při sníženém obsahu yttria a europa srovnatelné světelné parametry a život-

nost s $Y_2O_3 : Eu^{3+}$ a, z hlediska požadavků na předpokládané aplikace, vhodné fyzikálně chemické vlastnosti. Proto je schopen při nižších výrobních nákladech nahradit výše uvedené luminofoxy, což je významné zejména v případě náhrady $Y_2O_3 : Eu^{3+}$ v nízkotlakých rtuťových světelných výbojových zdrojích.

V následujících příkladech je uvedena příprava navrženého luminoforu způsobem suché a mokré cesty.

Příklad 1

Směs 0,95 molu Y_2O_3 , 0,05 molu Eu_2O_3 a 1 molu SiO_2 homogenizujeme 1 hodinu ve vibračním mlýnu. Po homogenizaci směs žiháme 3 hodiny při teplotě $1200^{\circ}C$. Získaný produkt opět homogenizujeme 1 hodinu ve vibračním mlýnu a žiháme 1 hodinu při teplotě $1300^{\circ}C$.

Příklad 2

Do směsi 0,95 l 0,1 M roztoku $Y(NO_3)_3$ a 0,05 l 0,1 M roztoku $Eu(NO_3)_3$ vsypeme 0,2 molu SiO_2 a za stálého intenzivního míchání přilejeme 0,2 l 1 M roztoku kyseliny šťavelové. Získanou sraženinu zfiltrujeme, 3 x promyjeme 0,2 l 0,1 M roztokem kyseliny šťavelové a 3 x 0,2 l acetonu. Vysušenou sraženinu žiháme 3 hodiny při teplotě $1250^{\circ}C$.

Příklad 3

Do 3 l 0,4 M roztoku NH_4OH vlijeme za stálého intenzivního míchání 0,3 molu $SiCl_4$. Po proběhnutí hydrolýzy $SiCl_4$ přidáme 0,95 l 0,1 M roztoku $Y(NO_3)_3$ a 0,05 l 0,1 M roztoku $Eu(NO_3)_3$. Za stálého míchání přilejeme 0,2 l 1 M roztoku kyseliny šťavelové. Získanou sraženinu zpracujeme stejně jako v příkladu 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

236 389

Luminiscenční látka emitující červené světlo s maximem mezi
610 - 620 nm o složení

$(Y_{1-x} \cdot Eu_x)_2O_3 \cdot y SiO_2$, kde $x = 0,01$ až $0,30$ a $y = 1$ až 6 .