



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233513

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 07 09 82
(21) (PV 6482-82)

(51) Int. Cl.³

G 03 C 1/06
G 03 H 1/22

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)
Autor vynálezu

RŮŽEK JIŘÍ RNDr., PRAHA

(54) Jemnozrnná emulze zejména pro holografický záznam optické informace
a způsob její výroby

Vynález řeší emulze, které lze použít pro holografický záznam optické informace. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z 1,5 až 4 % hmotnosti jodidu stříbrného a 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3-di/ μ -sulfopropyl/-5,5-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu a/nebo 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného barviva vzorce anhydro-3,3-/ μ -sulfopropyl/-5,5-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu. Vynález dále řeší způsob výroby uvedené emulze.

Vynález se týká jemnezrnné emulze, kterou lze využít zejména pro holografický záznam optické informace a způsobu její výroby. Záznam je realizován laserovým světlem a na fotografickou desku se zaznamená optická informace ve formě interference světelných vln. Pro dokonalou registraci je nutno mít záznamový materiál s rozlišovací schopností nad 5 000 čar/mm.

Fotografický materiál s tak vysokou rozlišovací schopností musí obsahovat velmi malé částice stříbrného halogenidu, které jsou velmi nestálé a během syntézy a dalšího zpracování surové emulze dochází k zvětšování těchto částic na úkor snížení jejich počtu.

V praxi se proti tomuto nežádoucímu jevu používá buď speciálních přísad, které brání růstu částic nebo zvláštních technik syntézy, které vyžadují velmi složitou kontrolní aparaturu.

Běžný způsob syntézy fotografické emulze spočívá v tom, že se jednorázově smísí dva roztoky, z nichž jeden obsahuje stříbrné ionty a druhý ionty halogenidové. Vznikne velmi málo rozpustný halogenid stříbra, který je světlocitlivou součástí fotografické emulze. Současně je přítomna želatina, která působí jednak jako koloidní stabilizátor a jednak v suchém stavu jako nosič systému.

V dosud známých postupech přípravy jemnozrnných emulzí je používán obsah želatiny 4 až 6 % hmotnosti a teplota syntézy 35 až 39 °C. Velikost částic stříbrného halogenidu je přímo úměrná teplotě a nepřímo úměrná koncentraci želatiny. Tyto parametry ovšem není možno libovolně měnit, jelikož je nutno dodržet další technologické podmínky výroby a to možnost polevu a sílu emulze v suchém stavu.

Nevýhodou dosud používaných emulzí s vysokou rozlišovací schopností je nutnost použití speciálních a drahých chemikálií, případně složitého kontrolního zařízení při její výrobě.

Uvedené nedostatky odstraňuje jemnozrnná emulze zejména pro holografický záznam optické informace a způsobu její výroby, podle vynálezu. Podstata jemnozrnné emulze spočívá v tom, že sestává vedle bromidu stříbrného z 1,5 až 4 % hmotnosti, výhodně 3 % hmotnosti, jodidu stříbrného a 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di-μ-sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyaninhydroxidu a/nebo 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-μ-sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu. Nejvyššího účinku se dosahuje, obsahuje-li emulze 8 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-μ-sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu a současně 4 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di-μ-sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu.

Podstata způsobu výroby této emulze spočívá v tom, že se vodný roztok, sestávající z 1,5 až 4 g želatiny, 6 až 12 ml 10% roztoku bromidu draselného a 1 až 4 ml 1 % roztoku jodidu draselného, vlije do vodného roztoku, sestávajícího z 1,5 až 4 g želatiny a 8 až 16 ml 10% roztoku dusičnanu stříbrného. Takto vzniklý roztok se zmrazí a do teploty +5 °C se promývá destilovanou vodou s koncentrací bromidových iontů 3,3 pBr. Poté se roztok taví při teplotě 32 až 38 °C a do roztaveného roztoku se přidá 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di-μ-sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu a/nebo anhydro-3,3'-μ-sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu. Další výhodu přináší, jestliže se do emulze přidá 50 až 100 mg Cr³⁺ na 1 l emulze.

Výhodou emulze podle vynálezu a způsobu její výroby je, že dosahuje vysokých rozlišovacích schopností bez nutnosti použití speciálních chemikálií nebo složité kontrolní aparatury.

Vynález je dále blíže objasněn na příkladech.

P ř í k l a d 1

Ve 240 ml destilované vody bylo rozpuštěno 1,5 g želatiny a 12 ml 10% roztoku dusičnanu stříbrného. Do tohoto roztoku byl za stálého míchání vlit roztok vzniklý rozpouštěním 2,5 g želatiny, 8,6 ml 10% roztoku bromidu draselného a 3,5 ml 1% roztoku jodidu draselného ve 240 ml destilované vody. Takto vzniklá emulze se zmrazila při teplotě -15 až -25 °C po dobu 8 až 12 hodin. Po zmrazení se emulze třikrát přelila destilovanou vodou, s koncentrací bromidových iontů 3,3 pBr, přičemž teplota nepřekročila 5 °C. Emulze se roztavila ve vodní lázni 35 °C teplé. Do roztavené emulze bylo přidáno 6 ml roztoku barviva anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu.

Takto vzniklá jemnozrná emulze byla podrobena měření spektrální citlivosti. Zjištěná spektrální citlivost z oblasti 580 až 650 nm umožňuje aplikaci pro holografický záznam s využitím He-Ne-laseru, Kr-laseru, nebo přeladitelného barvivového laseru.

P ř í k l a d 2

Stejným postupem jako v příkladě 1 byla připravena roztavená emulze. Do roztavené emulze bylo přidáno 6 ml roztoku barviva anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin hydroxidu a 40 mg Cr^{3+} .

Měřením byla zjištěna spektrální citlivost v oblasti 470 až 550 nm. Tato jemnozrná emulze je tedy použitelná pro emisní čáry Ar-laseru, Kr-laseru a přeladitelného barvivového laseru.

P ř í k l a d 3

Stejným postupem jako v příkladě 1 byla připravena roztavená emulze. Do roztavené emulze byly přidány 4 ml roztoku barviva anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu a 4 ml roztoku barviva anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu.

Zjištěná spektrální citlivost leží v oblasti 460 až 650 nm.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Jemnozrná emulze, zejména pro holografický záznam optické informace tvořená bromidem stříbrným, vyznačující se tím, že sestává z 1,5 až 4 % hmotnosti jodidu stříbrného a 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu a/nebo 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5'-dimetyl-9-etyl-thiacarbocyanin-hydroxidu.

2. Způsob výroby emulze podle bodu 1, vyznačující se tím, že se vodný roztok sestávající z 1,5 až 4 g želatiny, 6 až 12 ml 10% roztoku bromidu draselného a 1 až 4 ml 1% roztoku jodidu draselného, vpraví do vodného roztoku, sestávajícího z 1,5 až 4 g želatiny a 8 až 16 ml 10% roztoku dusičnanu stříbrného, zmrazí se, do teploty 5 °C se promývá

destilovanou vodou s koncentrací bromidových iontů 3,3 pBr, taví se při teplotě 32 až 38 °C a do taveniny se přidá 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di/ μ -sulfo-propyl/-5,5'-difenyl-9-etyl-oxacarbocyanin-hydroxidu a/nebo 5 až 20 mg na 1 g bromidu stříbrného anhydro-3,3'-di/ μ -sulfopropyl/-5,5-dimetyl-9-etyl-thiocarbocyanin-hydroxidu.

3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že se do emulze vpraví po přidání barviva 50 až 100 mg Cr^{3+} na 1 l emulze.