



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214976
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
G 01 J 5/44
H 01 S 3/00

[22] Přihlášeno 03 10 80
[21] [PV 6694-80]

[40] Zveřejněno 31 08 81

[45] Vydáno 15 09 84

[75]
Autor vynálezu

SLADKÝ PETR ing. CSc., VORÁČEK JAROSLAV RNDr. CSc., PRAHA, BOUDYŠ
MIROSLAV ing., HRADEC KRÁLOVÉ

[54] **Způsob úpravy spektrálně nezávislého absorbuujícího povrchu elementů
čidel z piezoelektrické a pyroelektrické keramiky pro detektory energie
a výkonu laserů a jiných zdrojů elektromagnetického záření**

Účelem vynálezu je vytvoření spektrálně ne-
selektivního povrchu, v oboru vlnových délek
0,15 až 30 μm .

Podle vynálezu se na optickou absorbuující plo-
chu čidla detektoru nanese vrstva vypalovací
platinové suspenze. Vzniklá platinová vrstva se
opatří částečnou vrstvou platinové černi.

Vynález je možno použít i pro měření teplot
radiačními metodami.

Vynález se týká způsobu úpravy spektrálně nezávislého absorbuujícího povrchu elementů čidel z piezoelektrické a pyroelektrické keramiky pro detektory energie a výkonu laserů a jiných zdrojů elektromagnetického záření.

Přesné měření energie a výkonu laserů a jiných zdrojů elektromagnetického záření je nutnou podmínkou jejich účinného využití. V poslední době se stále šířeji uplatňují detektory energie a výkonu záření laserů, jiných světelných zdrojů i ostatních zdrojů elektromagnetického záření, které využívají čidel na bázi piezoelektrické a pyroelektrické keramiky. Jedním ze zásadních konstrukčních požadavků těchto detektorů je, aby povrch elementu čidla absorboval rovnoměrně světelnou (elektromagnetickou) energii různé barvy (vlnové délky) v co nejširším spektrálním oboru.

Dosavadní způsoby přípravy absorbuujících povrchů elementů čidel z piezoelektrické a pyroelektrické keramiky pro detektory záření laserů jsou založeny většinou na kombinovaném postupu. Tyto způsoby spočívají ve vytvoření vodivé elektrody, popřípadě elektrod na elektrických plochách čidla elementu a v následném vytvoření vrstvy absorbuující světlo na jedné z elektrod. Elektrody se připravují převážně napařením nebo galvanickým pokovením po předchozím chemickém pokovení. Optický povrch elektrody se připravuje nátěrem barvy srovnatelné s optickou černí. Spektrálně kvalitnější povrchy se připravují na kovové elektrodě nejlépe z platiny chemickým, popřípadě elektrochemickým černěním.

Nevýhodou absorbuujících povrchů připravených nátěrem, popřípadě nastříkáním různých typů opticky černých barev, je jejich velká tepelná kapacita, nedostatečná tepelná odolnost a zvláště spektrálně selektivita v ultrafialové a infračervené oblasti. Nevýhodou podstatně opticky kvalitnějších povrchů připravených napařením nebo chemickým nanášením platinové elektrody a následným elektrochemickým černěním je nákladnost jejich přípravy a zvláště náchylnost k mechanickému otěru a poškození. Výjimku tvoří zvláště nákladný postup platinové černi na elektrodách slitin platiny.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem úpravy spektrálně nezávislého absorbuujícího povrchu elementů čidel z piezoelektrické a pyroelektrické keramiky pro detektory energie a výkonu laserů a jiných zdrojů elektromagnetického záření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na optickou absorbuující plochu čidla detektoru nanese vrstva vypalovací platinové suspenze. Vzniklá platinová vrstva čidla detektoru se opatří částečnou vrstvou platinové černi.

Výhodou způsobu podle vynálezu je skutečnost, že vzniknou elementy čidel detektorů záření laserů, ostatních světelných zdrojů elektromagnetického záření, jež jsou spektrálně nese-

lektivní přinejmenším v oboru vlnových délek 0,15 až 30 μm . Přitom vzniklá vrstva platinové černi je zvláště v případě vypalovací suspenze odolná proti mechanickému otěru i jinému mechanickému poškození. Rovněž je odolnější vůči optickému propálení ve srovnání s vrstvami, které se připravují dosavadními způsoby. Zásadní předností způsobu podle vynálezu je, že dovoluje využití stávajících výrobních zařízení a dílčích výrobních postupů zavedených pro výše popsané polotovary ultrazvukových měničů. V neposlední řadě je předností způsobu podle vynálezu zhodnocení pyroelektrických vlastností uvedených piezokeramických ultrazvukových měničů. Z toho plyne nejméně pětinašobný ekonomický účinek ve srovnání s výrobou piezoelektrických ultrazvukových měničů.

Způsob podle vynálezu je dále popsán na příkladech provedení.

Příklad 1

Pro detektor spektrálního rozdělení energie a výkonu spojitých i pulsních laserů v oboru 0,15 až 30 μm vlnových délek a střední energie 10^{-3} až 10^0 J, resp. ekvivalentního spojitého výkonu 10^{-3} až 10^0 W se na polotovar ultrazvukového piezokeramického měniče průměru 20 mm a rezonanční frekvence 2 MHz pro podélný tloušťkový mod se na počátku operace nanášení elektrod z vypalovací stříbrné suspenze namísto toho opatří jedna plocha polotovaru vypalovací suspenzí 8,3 % PtAu. Při vypalování se postupuje tak, že vypálení suspenze se provede při teplotě 800 °C, což je stejná teplota jako pro stříbrné vypalovací suspenze. Vzniklá platinová elektroda s příměsí zlata na jedné ploše elementu čidla detektoru se opatří částečnou vrstvou platinové černi o tloušťce rovné jedné desetinné až jedné polovině výchozí tloušťky elektrody, avšak ne tenší než 100 Å.

Příklad 2

Při výrobě elementu čidla pro detektory záření laserů malých výstupních energií a výkonů v daném spektrálním oboru a oboru energií 10^{-6} až 10^{-4} J (10^{-6} až 10^{-4} W) se jako polotovar elementu čidla použije polotovar ultrazvukového měniče o průměru 10 mm a rezonanční frekvenci 5 MHz pro podélný tloušťkový mod nebo pro detektory záření laserů velkých (10^{-1} až 10^2 J), resp. velmi velkých (10^1 až 10^3 J) výstupních energií a jim ekvivalentních výkonů v daném spektrálním oboru. Přitom se použije jako polotovary elementů čidel polotovary ultrazvukových měničů o průměru 25 mm, resp. 35 mm a o rezonančních frekvencích 1 MHz resp. 350 KHz pro podélný tloušťkový mod.

Způsobu podle vynálezu a na jeho základě vzniklých elementů čidel pro detektory energie, resp. výkonu, záření laserů lze užít i pro přípravu elementů čidel z pyroelektrické keramiky pro měření teploty radiačními metodami.

Přitom se využije neselektivnost optické absorbující vrstvy z platinové černi v infračervené a v daleké infračervené oblasti vlnových délek.

Při měření energie a výkonů světelných zdrojů v úzkém vlnovém oboru není třeba chemicky načernit platinovou elektrodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob úpravy spektrálně nezávislého absorbujícího povrchu elementů čidel z piezoelektrické a pyroelektrické keramiky pro detektory energie a výkonu laserů a jiných zdrojů elektromagnetického záření, vyznačený tím, že se

na optickou absorbující plochu čidla detektoru nanese vrstva vypalovací platinové suspenze, přičemž se vzniklá platinová vrstva čidla detektoru opatří částečnou vrstvou platinové černi.