

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 870

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 02 B 1/02
C 01 G 21/16

(21) PV 5415-86.E
(22) Přihlášeno 16 07 86

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 08 90

(75)
Autor vynálezu

BARTA ČESTMÍR ing. CSc., PRAHA
GILAR OLDŘICH ing. CSc., VELTĚŽ
PAVLÍČEK ZDENĚK ing. CSc.
TŘÍSKA ALEŠ ing. DrSc., PRAHA

(54)

Optické prvky o zvýšené vzdornosti
vůči fotochemickému rozkladu

(57) Řešení se týká optických prvků o zvýšené vzdornosti vůči fotochemickému rozkladu na bázi halogenidů olova obecného vzorce PbX_2 , kde symbol X značí jeden nebo více halogenů ze skupiny Cl, J, Br, které mohou být stejné nebo se od sebe mohou lišit, dále které jsou nejméně na části svého povrchu opatřeny antireflexní vrstvou jako je SiO_2 , MgF_2 , MgO nebo Ta_2O_5 , popřípadě jsou nejméně na části svého povrchu opatřeny povlakem alkalického halogenidu obecného vzorce MX, kde symbol M značí Li, Na, K, Rb nebo Cs, a symbol X značí halogen.

V poslední době se rychle zvyšují požadavky na nové optické materiály, přičemž se požaduje, aby oblast jejich optické propustnosti byla co možná nejširší a sahala do IČ oblasti alespoň k $15\text{ }\mu\text{m}$, popřípadě se předepisuje, aby byly použitelné i pro práci s CO_2 lasery. Současně je žádáno, aby tyto materiály vykazovaly vysokou optickou odolnost, to jest aby neměnily své optické vlastnosti ani při vysokých hustotách záření. Zvláště vítány jsou přitom ty, které jsou současně odolné vůči působení rentgenového i ionizujícího záření, jsou intaktní vůči vlivu elektronů, popřípadě i neutronů. Kromě toho mají mít výhodné parametry ekonomické, jako jsou cena a dostupnost výchozích materiálů, nákladnost a náročnost technologie výroby a podobně.

V současné době je ve světové technice známa celá řada skel a monokrystalických materiálů, které je možno použít pro uvedené účely. Jsou to například skupiny AB^{VII} typu halogenidů žiravých zemin, skupiny $\text{A}^{\text{II}}\text{B}^{\text{VI}}$ typu chalkogenidů, skupiny $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$ typu GaAs a další. Užívané materiály však splňují shora uvedené požadavky pouze částečně, zejména v oblasti nejnovějších aplikací ve speciální technice. Ukázalo se proto jako účelné a potřebné, aby shora uvedené náročné požadavky na optické prvky jako jsou například čočky, hranoly, totálně odrazná zrcadla, polopropustná zrcadla, Brewsterova okénka, byly splněny pomocí nových, dosud neužívaných materiálů.

Uvedené cíle byly dosaženy tímto vynálezem, jehož předmětem jsou optické prvky o zvýšené vzdornosti vůči fotochemickému rozkladu. Podstatou vynálezu je provedení, kde optickým prvkem nebo jeho částí je halogenid olova obecného vzorce PbX_2 , kde symbol X značí jeden nebo více halogenů ze skupiny Cl, J, Br které mohou být stejné nebo se od sebe mohou lišit. Při tom optické prvky mohou být nejméně na části svého povrchu opatřeny antireflexní vrstvou jako je SiO_2 , MgF_2 , MgO nebo Ta_2O_5 , nebo mohou být nejméně na části svého povrchu opatřeny povlakem alkalického halogenidu obecného vzorce MX , kde symbol M značí Li, Na, K, Rb nebo Cs, a symbol X značí halogen.

Vynález využívá poznatku, že optické prvky vyrobené z materiálu vykazují mnoho technických předností, jako jsou například vysoká optická propustnost od UV do IČ spektrální oblasti nad $15\text{ }\mu\text{m}$, velká odolnost vůči vysoké hustotě záření, velká odolnost k ionizujícímu záření elektronům atd.

Výchozí látky pro materiály podle vynálezu jsou levné a snadno dostupné ekonomicky nenáročným postupem. Tak například lze připravit monokrystaly cotunnitu (PbCl_2), které jsou opticky propustné v rozmezí od 0,3 do 20 μm , odolávají hustotě záření větší než 30 MW/cm^2 , snesou expozici γ záření vyšší než 10^6 Gy , vzdorují působení elektronů a vykazují řadu dalších technicky významných vlastností. Surovina pro jejich výrobu je snadno dostupná a levná, a vzhledem k relativně nízké teplotě tání (t.t. - PbCl_2 je pouze $500\text{ }^\circ\text{C}$ proti t.t. Ge., který činí $958\text{ }^\circ\text{C}$) je možno krystaly poměrně snadno vyrobit.

Příklad

Krystalizaci z taveniny v uzavřeném kelímku se vypěstuje monokrystal chloridu olovnatého. Při kultivaci se povrchové napětí taveniny zvýší tak, aby tavenina nesmáčela stěny použitého kelímku, čehož se dosáhne rozpuštěním 0,5 mol% plynu obsahujícího chlor v tavenině.

Výrobní kelímek se na povrchu pokryje křemíkem, aby nedošlo k smáčení povrchu kelímku. Růst krystalu se zahájí na zárodku orientovaném v krystalografickém směru $[001]$.

Kultivací získaný monokrystal o rozměrech $\varnothing 35\text{ mm}$, délky 40 mm se rozřeže na destičky o tloušťce 5 mm, z kterých se potom vybrousí čočky o průměru 32 mm a tloušťce 3 mm, s ohniskovou vzdáleností 100 mm, které v celém rozsahu od 0,3 μm do 20 μm vlnivými čočkami stejných rozměrů při vlnové délce 10,6 μm se zjistí, že čočky z monokrystalu chloridu olovnatého jsou jim ekvivalentní, ačkoliv jsou výrazně levnější.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Optické prvky o zvýšené vzdornosti vůči fotochemickému rozkladu, vyznačující se tím, že obsahují monokrystal halogenidu olova obecného vzorce PbX_2 , kde symbol X značí jeden nebo více halogenů ze skupiny Cl, J, Br, které mohou být stejné nebo se od sebe mohou lišit.
2. Optické prvky podle bodu 1, vyznačující se tím, že jsou nejméně na části svého povrchu opatřeny antireflexní vrstvou, například SiO_2 , MgF_2 , MgO nebo Ta_2O_5 .
3. Optické prvky podle bodu 1, vyznačující se tím, že jsou nejméně na části svého povrchu opatřeny povlakem alkalického halogenidu obecného vzorce MX, kde symbol M značí Li, Na, K, Rb nebo Cs, a symbol X znamená halogen.