



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 237

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 09 81
(21) PV 6880 - 81

(51) Int. Cl.³ C 30 B 15/00,
G 01 T 1/20

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

RICHTER OTAKAR prom. chem.,
BARTA ČESTMÍR ing. CSc., PRAHA,
RYTTNAUER EMIL, UNČÍN,
LIŠKA OLDŘICH ing., PRAHA,
ŽEMLIČKA JAN ing., MALÁ SKÁLA,
GILAR OLDŘICH ing. CSc., ZDIBY,

PAVLÍČEK ZDENĚK ing.,
SVOBODOVÁ BLANKA ing.,
FOJTÍK LADISLAV, prom. chem., PRAHA,
BENDL JIŘÍ ing., KLECANY,
MLÍKA VÁCLAV,
TRNKA JAROSLAV RNDr. CSc., PRAHA

(54)

Způsob výroby monokrystalů z taveniny a topný element k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu výroby velkoobjemových krystalů z taveniny bezkelímkovou metodou a topného elementu k provádění tohoto způsobu.

Potřeby použití velkoobjemových krystalů v technice vedou k hledání nových postupů a k vývoji odpovídajících technologických zařízení. U krystalů pěstovaných v kelímku se na kvalitě nepříznivě projevuje vyluhování materiálu kelímku. Použití platiny pro kelímky při pěstování velkých krystalů představuje vysoké pořizovací náklady. Při pěstování monokrystalů z vlastní taveniny mají bezkelímkové metody řadu výhod. Snížení kontaminace výluhem materiálů přicházejících do styku s taveninou, odstranění pnutí v krystalech způsobeného lnutím krystalů ke stěnám krystalizační nádoby při rozdílné tepelné roztažnosti, možnost docílení vyššího stupně homogenity rozdělení příměsí u dotovaných krystalů.

Jsou známy techniky pro růst relativně malých krystalů, průměru řádově několik centimetrů. Pro větší rozměry krystalů byly popsány metody pracující například s tavnou sítkou vnořenou do krystalu, nebo s tavnými elementy, které se pohybují v rovině krystalizace. S ohledem na poměrně malou hmotu topného elementu vyrobené monokrystaly jsou méně znečištěny. Procento nečistot lze snížit ještě zhotovením topného zařízení z platiny nebo wolframu, vzhledem k malým rozměrům jsou i náklady únosné. Kritickým bodem těchto postupů je stabilizace a udržení potřebné vrstvy taveniny nad růstovou plochou krystalu a zabránění jejímu odtečení. Při použití plošného topného elementu pro velké průměry, velké plochy pěstovaných krystalů, je obtížné vyrovnavání místních teplotních rozdílů ve zpracovávané ploše, které jsou ovlivňovány způsobem přivádění suroviny a homogenizace taveniny v tenké vrstvě.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob výroby monokrystalů z taveniny a topný element k provádění tohoto způsobu podle vynálezu. Podstatou vynálezu je, že se topnému elementu uděluje příčně vratný nebo kruhový pohyb a topný element k provádění tohoto způsobu má tvar a plochu příčného řezu rostoucího krystalu.

Příčně vratný nebo kruhový pohyb udělovaný vyhřívanému topnému elementu v rovině rovnoběžné s růstovou plochou krystalu homogenizuje taveninu roztavené vrstvy v celé ploše rovnoměrně na rozdíl od uděleného rotačního pohybu, kdy středová část taveniny zůstává v klidu. Příčně vratný nebo kruhový pohyb udělovaný topnému elementu stabilizuje růst a tvar rostoucího krystalu. Udělením uvedeného pohybu topnému elementu po obvodu taveného krystalu je pravidelně a říditelně snížen přívod tepelné energie a tavenina zde přednostně vykryštalizovává. Po obvodu rostoucího krystalu se tak vytváří zvýšený okraj. Zvýšený okraj zlepšuje svým zakřivením kapilární poměry v obvodovém pásu rostoucího krystalu a přispívá ke stabilizaci roztavené vrstvy. Plošným tvarováním topného elementu se docílí nucené vymezení tavené a taveninou smáčené plochy krystalu a tím i stabilizace tvaru rostoucího krystalu.

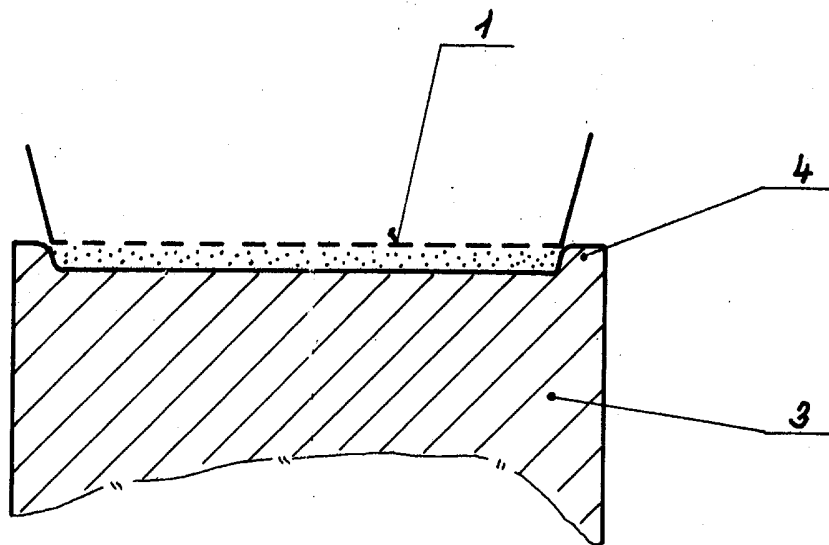
Na obr. 1 je uvedeno uspořádání k provádění způsobu podle vynálezu. Topný element 1, kterému je udělován příčně vratný nebo kruhový pohyb, vytváří po obvodu taveného krystalu 3 zvýšený okraj 4. Na obr. 2 je znázorněn topný element 1, tvořený sítkou, mřížkou nebo perforovaným plechem nebo deskou, který má tvar a plochu příčného řezu 2 rostoucího krystalu 3 a určuje ohraničení tohoto rostoucího krystalu 3.

Způsob pěstování monokrystalů z taveniny a topný element k provádění tohoto způsobu podle vynálezu byl odzkoušen při pěstování monokrystalů jodidu sodného aktivovaného thaliem o velikosti růstové plochy 100 x 100 mm. Dále byl způsob podle vynálezu včetně topného elementu odzkoušen na přípravě deskového krystalu jodidu cesného aktivovaného thaliem a jodidu cesného aktivovaného sodíkem opět o velikosti růstové plochy 100 x 100 mm. Jako další příklad prověření vynálezu lze uvést vypěstování monokrystalu chloridu draselného, přičemž růstová plocha byla zvolena v obdélníkovém tvaru o rozměrech 100 x 50 mm. Popsaný způsob pěstování monokrystalů skýtá mož-

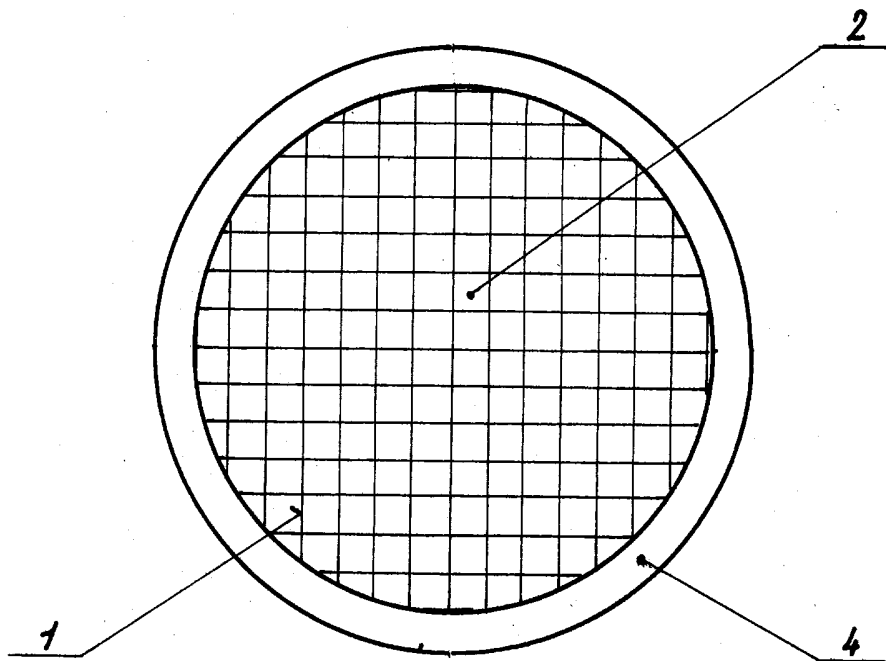
nosti použití i pro růst velkoobjemových krystalů až do hmotnosti několika set kilogramů.

Využití velkoobjemových krystalů lze očekávat ve scintilační technice pro detekci záření gama v různých aplikacích.

1. Způsob výroby monokrystalů z taveniny s krystalizací řízenou plošným topným elementem, vyznačený tím, že se topnému elementu uděluje příčně vratný nebo kruhový pohyb.
2. Topný element tvořený sítkou, mřížkou nebo perforovaným plechem nebo deskou k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že má tvar a plochu příčného řezu (2) rostoucího krystalu (3).



Obr. 1



Obr. 2