



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 437

(21) PV 6638-88.R  
(22) Přihlášeno 05 10 88

(40) Zveřejněno 12 09 89  
(45) Vydáno 22 01 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 30 B 29/12  
C 30 B 35/00

(75) Autor vynálezu BARTA ČESTMÍR ing.,  
BARTA ČESTMÍR ing., CSc., PRAHA

(54) Ampule pro pěstování monokrystalů halogenidů  
rtuti z plynné fáze

(57) Řešení se týká uspořádání ampule pro pěstování monokrystalů halogenidů rtuti z plynné fáze. Ampule je uzavřena zatavením pouze na jednom konci. Druhý konec je uzavřen druhou ampulí, zasunutou dnem dovnitř, přičemž druhá ampule má vnější průměr jen nezbytně menší než je vnitřní průměr růstové ampule. Velikost vnitřního prostoru růstové ampule je vymezena vzdáleností dna růstové ampule od dna zasunuté druhé ampule.

Vynález se týká uspořádání ampule pro pěstování monokrystalů chloridu, bromidu, jodidu rtuťného nebo jodidu rtuťnatého z plynné fáze a řeší problém efektivnější výroby těchto monokrystalů.

Dosavadní metody pěstování uvedených monokrystalů jsou založeny na sublimaci výchozí suroviny v místě o relativně vyšší teplotě a následné kondenzaci takto vzniklých par v místě o relativně nižší teplotě. Velikost a průběh teplotních gradientů mezi oběma místy jsou přitom voleny tak, aby výsledkem kondenzace par halogenidů rtuťi byl růst příslušného monokrystalu. Celý proces přitom probíhá v ampuli, která byla po vložení suroviny evakuována a následně zatavena, popřípadě byla částečně či zcela naplněna pomocným plynem.

Nedostatkem popsaného řešení je nutnost ampulí po vložení suroviny a evakuaci, resp. napuštění pomocným plynem, následně zatavit, přičemž při vyjímání vypěstovaného monokrystalu je nutné ampuli rozříznout, čímž se znemožní další její použití. Při evakuování ampule vzniká navíc nebezpečí, že bude její vnitřní prostor kontaminován olejovými parami z vývěvy.

Bylo nalezeno, že výrobu monokrystalů chloridu, bromidu, jodidu rtuťného nebo jodidu rtuťnatého lze zefektivnit použitím ampule podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že vlastní růstová ampule je uzavřena zatavením pouze na jednom konci a z druhé strany je uzavřena zasunutím druhé ampule dnem dovnitř, která má vnější průměr jen nezbytně menší, než je vnitřní průměr růstové ampule tak, že velikost vnitřního prostoru růstové ampule je vymezena zvolenou vzdáleností dna růstové ampule od dna zasunuté druhé ampule.

Výhoda uspořádání ampule podle vynálezu spočívá v tom, že po vypěstování monokrystalu lze ampuli rozebrat a monokrystal vyjmout bez poškození ampule. Ampuli je možno použít opakovaně.

Konkrétní způsoby použití ampule pro pěstování monokrystalů podle vynálezu jsou popsány v následujících příkladech.

#### Příklad 1

Křemenná růstová ampule o vnitřním průměru 26 mm, zatavená na jednom konci, byla naplněna surovinou chloridu rtuťného a poté do ní byla zasunuta druhá ampule dnem dovnitř, která měla vnější průměr 25,5 mm tak, že vzdálenost dna růstové ampule od dna zasunuté druhé ampule byla 250 mm. Po vložení této soustavy do pece byl průběh teplotního pole zvolen vhodně tak, že surovina sublimovala a vzniklé páry vyplňovaly růstový prostor ampule a dále unikaly mezerou mezi stěnami růstové a zasunuté druhé ampule ven mimo soustavu, přičemž zároveň vytlačovaly vzduch přítomný v růstovém prostoru ampule. Po stanovené době byl průběh teplotního pole vhodně upraven tak, že páry chloridu rtuťného začaly v prostoru mezi stěnami obou ampulí kondenzovat, že ho vzniklý krystalický chlorid rtuťný vyplnil do té míry, že byl vnitřní prostor od vnějšího prostředí hermeticky izolován. Potom byl ve vnitřním prostoru vypěstován monokrystal. Hotový monokrystal byl potom ze soustavy vyjmut tak, že zkondenzovaná surovina v prostoru mezi růstovou a zasunutou druhou ampulí byla adsublimována nad kahanem, druhá ampule byla vytažena z růstové ampule a krystal vyjmut. Takto rozebranou ampuli bylo možné opakovaně použít.

#### Příklad 2

Skleněná růstová ampule o vnitřním průměru 10 mm, byla zatavená na jednom konci, byla naplněna surovinou jodidu rtuťnatého a přítomný vzduch byl vytlačen argonem. Potom do ní byla zasunuta druhá ampule dnem dovnitř, která měla vnější průměr 9,6 mm tak, že vzdálenost dna růstové ampule od dna zasunuté druhé ampule byla 180 mm.

Po vložení této soustavy do pece byl průběh teplotního pole zvolen vhodně tak, že páry jodidu rtuťnatého, vznikající sublimací suroviny, pronikaly do mezery mezi stěnami obou ampulí, zde kondenzovaly, až vzniklý krystalický jodid rtuťnatý vyplnil mezeru do té

míry, že byl vnitřní růstový prostor ampule hermeticky izolován od vnějšího prostředí. Potom byl v růstovém prostoru vypěstován monokrystal, který byl hotový vyjmut z ampule tak, že zkondenzovaný krystalický jodid rtuťnatý byl z mezery mezi stěnami obou ampulí odsublimován, soustava ampulí byla rozebrána a krystal vyjmut. Ampule bylo možné použít pro další růstový cyklus.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ampule pro pěstování monokrystalů halogenidů rtuť z plynné fáze, vyznačující se tím, že vlastní růstová ampule, uzavřená zatavením pouze na jednom svém konci, je z druhé strany uzavřena zasunutou druhou ampulí dnem dovnitř, přičemž druhá ampule má vnější průměr jen nezbytně menší než je vnitřní průměr růstové ampule a velikost vnitřního prostoru růstové ampule je vymezena vzdáleností dna růstové ampule od dna zasunuté druhé ampule.