



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195600

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 30 B 15/30

/22/ Přihlášeno 16 03 78
/21/ /PV 1670-78/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu

KLEINHAMPL PAVEL ing., PRAHA

(54) Zařízení pro pěstování velkoobjemových krystalů s hydraulickým posuvem

1

Vynález se týká pohybového zařízení využívajícího principu střídavé hydrauliky při pěstování velkoobjemových krystalů.

Téměř u všech známých metod růstu mono-krystalů z taveniny, u metody visutého pásma, případně u čistících metod, jako je pásmová rafinace, je jednou z podstatných mechanizačních součástí zařízení pohybový mechanismus ovládající pomalý pohyb rostoucího krystalu v teplotním poli kultivační pece, nebo posuv topného elementu vytvářejícího v ingotu zpracovávaného materiálu roztažené pásmo, nebo pohyb řady topných elementů při pásmové rafinaci. Pro uvedené účely bylo použito nejednodušších způsobů od nejjednodušších plovákových komor postupně vyprazdňovaných nebo doplňovaných kapalinou, až po různě provedené převodové mechanismy ovládané plynule běžícími nebo přerušovaně spouštěnými elektromotory.

Pro růst velkoobjemových krystalů a pro sériovou výrobu krystalů na synchronizovaných pecích se jeví jako výhodné použít principu hydraulického pohybu. Hydraulicky řízený pohyb je pohyb nucený, který je výhodnější než častěji používaný způsob využití vlastní hmotnosti kelímku nebo soustavy kelímku s nosičem spouštěné pece a brzděné řídicím servomechanismem. U takových soustav s větší hmotností bývá nutné provádět částečné odlehčení soustavy protizávažím, což však zvyšuje hodnoty klidového tření a snižuje tak přesnost pohybu.

Jsou známy hydraulické posuvy, použité k přípravě monokrystalů, založené na mechanickém spojení nosiče s krystalem nebo kelímkem s hydraulickým válcem, jehož činnost

2

je řízena vhodným mikročerpádlem. Pro růst velkoobjemových krystalů dosahujících hmotností až několika set kilogramů je takové jednoduché provedení nepostačující. Kultivační dráha spolu s délkou potřebnou k vysunutí nosiče s krystalem z pece je značná a jednoduché propojení válce a pohybuje se dílů pece ve společné ose je velmi rozměrné a neumožňuje volný přístup ke spodní části nosiče, který je metodou často vyžadovaný. Boční spojení vodicích ramen nevyhovuje pro větší hmotnost ovládané soustavy.

Tyto nedostatky řeší zařízení podle vynálezu. V zařízení se využívá principu střídavé hydrauliky, který je zdvojen a oba systémy pracují synchronně.

Zařízení pro pěstování velkoobjemových krystalů s hydraulickým posuvem zobrazené na přiloženém výkrese ze zdvojeného střídavého hydraulického systému tvořeného přijímacími válci 1 a 3, které jsou mechanicky propojeny s nosičem 5 a hydraulicky pevně spojenými s vysílacími válci 2 a 4. Vysílací válce 2 a 4 jsou mechanicky pevně spojeny s pracovním válcem 6. K pracovnímu válci 6 je přes elektromagnetický rozváděč 7 připojeno vstřikovací pístové čerpadlo 8 s pojistným ventilem 9, přičemž v odpadové větvi hydraulického systému je umístěn propouštěcí ventil 10. V uzavřeném hydraulickém systému přijímacích válců 1, 3 a vysílacích válců 2, 4 jsou umístěny uzavírací ventily 11.

Přijímací hydraulické válce 1 a 3 jsou pracovní válce umístěné přímo pod pecním prostorem a jsou navzájem hydraulicky pevně spojeny s vysílacími hydraulickými válci

2 a 4, které přesně kopírují pohyb válců 1 a 3. Uspořádáním hydraulického systému podle vynálezu je zajištěno, že jakýkoliv pohyb vlastního pracovního válce 6 se synchronně přenesou na přijímací válec 1 a 3 a tím i na nosič 5. Mikropohyb pracovního hydraulického válce 6 zajišťuje vstřikovací pístové čerpadlo 8 s měnitelnou velikostí a četností dávkování. Směr pohybu válce 6 se mění pomocí elektromagnetického rozváděče 7. Přepouštěcí ventil 10 zajišťuje tuhost hydraulického systému, pojistný ventil 9 zabezpečuje hydraulický systém při případné havárii před přetížením. Pomocí uzavíracích ventilů 11 se plní a odvzdušňuje uzavřený hydraulický systém válců 1, 2 a 3, 4.

Uspořádání hydraulického systému zabezpečuje stejný chod válců i značně od sebe vzdálených. Spodní část kultivační pece je volná a snadno přístupná. V případě havárie a vyhlídky taveniny nejsou zasaženy a znečiš-

těny pohybové mechanismy. Uspořádání rovněž umožňuje v prostoru pod pecí umístit nádrž vhodného rozměru, znamená také výškovou úsporu místa. Navržené uspořádání pohybového mechanismu umožňuje ovládání dlouhé řady synchronizovaných aparatur pro růst krystalů i při pásmové rafinaci, umožňuje programování pohybu umístěním zpětnovazebních snímačů polohy nebo rychlosti pohybu na vysílacích válcích vytvářejících tentýž pohyb, ale umístěných odděleně mimo prostor vystavený případným korozivním výparům.

Pohybové zařízení pro pěstování velkoobjemových krystalů podle vynálezu bylo ověřeno při pěstování scintilačních krystalů NaJ/Tl/ při ovládání pohybu soustavy o hmotnosti 35 kg. Zařízení umožnilo realizovat požadovaný program polohové řízené rychlosti spouštění, měnící se v rozsahu od 2 mm/h do 0,5 mm/h.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro pěstování velkoobjemových krystalů s hydraulickým posuvem, vyznačené tím, že sestává ze zdvojeného střídavého hydraulického systému tvořeného přijímacími válci /1, 3/ mechanicky propojenými s nosičem /5/ a hydraulicky pevně spojenými s vysílacími válci /2, 4/ mechanicky spojenými s pracovním válcem /6/ připojeným přes

elektromagnetický rozváděč /7/ ke vstřikovacímu pístovému čerpadlu /8/ s pojistným ventilem /9/, přičemž v odpadové větvi hydraulického systému je umístěn propouštěcí ventil /10/ a v uzavřeném systému válců /1, 2/ a /3, 4/ jsou umístěny uzavírací ventily /11/.

1 list výkresů

