



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203422

(11)

(B1)

(51) Int. Cl³.

G 05 D 3/00

(22) Přihlášeno 10 07 78

(21) (PV 4567-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 09 82

(75)

Autor vynálezu

PODZIMEK OLDŘICH ing., PRAHA,
VEČERNÍK JOSEF ing. CSc., VETRUŠICE a
HEJDUK KAREL ing., PRAHA

(54) Zařízení pro přímočarý posuv materiálu při pěstování monokrystalů

1

Vynález se týká zařízení pro přímočarý posuv materiálu při pěstování monokrystalů, upevněného v tažicí soustavě spojené s pohonem.

Tažicí soustavy pro pěstování monokrystalů jsou známé. Sestávají z otočně uložené vodící tyče spojené jedním koncem s pohonem, jejíž druhý konec je opatřen pohybovým šroubem, na němž je posuvně nasazena upínací souprava pro přímočarý posuv tyčového materiálu zpracovávaného v peci s regulovanou teplotou.

Pracovní posuv tyčového materiálu upnutého v tažicí soustavě se děje rovnoměrně rychlostí řádu 10^{-5} m/hod. Rovnoměrnost pracovního posuvu je zajišťována stejnosměrným pohonem s čidlem polohy a se zpětnou polohovou vazbou.

Řídicí obvody pro řízení chodu stejnosměrného motoru jsou velmi složité. Kromě větší poruchovosti polohového čidla a zpětnovazebních obvodů přistupují i velké náklady na realizaci vzhledem k nutnosti zpracovávat analogové veličiny.

Odstranit nebo alespoň podstatně zmírnit vpředu uvedené nevýhody je účelem vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tažicí soustava je poháněna řízeným více-fázovým krokovým motorem.

Použitím vynálezu se zlepšuje řízení po-

2

honu tažicí soustavy, čímž se zlepšuje i kvalita monokrystalů. Použitím krokového motoru odpadá nutnost pracovat s analogovými hodnotami, lze pracovat s číslicovými informacemi, čímž se zjednoduší řídicí obvody a odpadá zpětná vazba nezbytně nutná u stejnosměrných pohonů.

Používání krokových motorů jako pohonů je všeobecně známé. Jejich použití pro tažicí soustavy materiálů zpracovávaných teplotou, jejíž rovnoměrnost i při ochlazení způsobeném posuvem materiálu musí být zachována, však dosud bránila nutnost zajištění rovnoměrného pohybu tažicí soustavy. Vynález vznikl z úvahy, že nespojitý posuv krokovým motorem není při zpracovávání materiálu vyhodnocujícím kritériem, nýbrž je jím změna teploty způsobená změnou polohy na jeden krok, kteroužto změnu lze dosáhnout přibližně o dva i více řádů menší, než je regulační přesnost regulátorů pro řízení teploty pece.

Zařízení podle vynálezu je příkladem znázorněno na připojeném výkresu, na němž je vyznačena tažicí soustava 10 sestávající z otočně uložené vodící tyče, opatřené na straně na výkrese nevyznačené pece pohybovým šroubem na způsob nekonečného závitu, na němž je posuvně nasazena upínací souprava 11 pro přímočarý posuv na ní

upnutého materiálu zpracovávaného v peci. Horní a dolní doraz úvratí upínací soupravy 11 je opatřen spínači 101 a 102. Pomocí převodovky 9 je vodící tyč tažící soustavy 10 spojena s osou řízeného vícefázového krokového motoru 8.

Elektronické řízení krokového motoru 8 sestává z řídicí jednotky 1 zajišťující spouštění, zastavení a druh provozu, tj. pracovní posuv nebo rychloposuv, krokového motoru 8 ovládáním generátoru 2 hodinových pulsů.

Slučuje signály z výstupu 22 pro řízení pracovního posuvu a z výstupu 23 pro řízení rychloposuvu generátoru 2 hodinových pulsů. Výsledný signál z výstupu 12 řídicí jednotky 1 je přiveden na vstup 31 krokovací frekvence jednotky 3 volby směru otáčení, jejíž dva blokovací vstupy 32, 33 jsou spojeny se spínači 101 a 102 horní a dolní úvratě upínací soustavy 11. Jednotka 3 volby směru otáčení je opatřena tlačítky pro ruční nastavení směru otáčení krokového motoru 8 a tlačítkem pro přepnutí na automatiku směru otáčení. Na základě signálů z výstupu 34 řídicí krokovací frekvence a z výstupů 35 a 36 pro směr otáčení jednotky 3 volby směru otáčení uskutečňuje rozdělovač 4 známým způsobem spínání spínačů 5 fází krokového motoru 8. Pro automatické řízení posuvu tažící soustavy 10 je zařízení opatřeno ještě zobrazovací jednotkou 7 připojenou k výstupu 44 čítacích impulsů rozdělovače 4 a výstupům 35 a 36

pro směr otáčení jednotky 3 volby směru otáčení, opatřenou reversibilním čítačem s dekadickým zobrazením stavu. Výstup zobrazovací jednotky 7, tvořené reversibilním čítačem a dekadickým zobrazením stavu je spojen s předvolbou reverzace 6 obsahující přepínače pro nastavení horní a dolní úvratě tažící soustavy 10 a koincidenční obvody porovnávajícími údaj na zobrazovací jednotce 7 s přepínači nastavenými hodnotami. Výstupy z předvolby reverzace 6 jsou připojeny na vstup jednotky 3 volby směru otáčení. V případě souhlasu obou údajů dojde ke změně stavu výstupu horní nebo dolní úvratě, například z logické „H“ na „L“, následkem čehož dojde k reverzační směru otáčení.

Řídicí jednotka 1 řídí nejen spouštění a zastavování krokového motoru 8, ale i druh jeho provozu, tj. pracovní posuv nebo rychloposuv ovládáním generátoru 2 hodinových pulsů a slučováním jeho výstupních signálů. Pomocí tlačítek jednotky 3 volby směru otáčení se ovládá ručně směr otáčení krokového motoru 8. Při dosažení kterékoliv úvratě posuvu se výstupem ze spínačů 101 a 102 zablokuje další posuv v téže směru.

Jak je řízen pracovní posuv automaticky pomocí zobrazovací jednotky 7 a předvolby reverzace 6 bylo vpředu vysvětleno. Spínání fází krokového motoru i úprava tažící soustavy nejsou podstatou vynálezu, jsou v oboru známé a nepotřebují dalšího vysvětlení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro přímočarý posuv materiálu při pěstování monokrystalů, upěvněného v tažící soustavě spojené s pohonem, zpracovávaného za rovnoměrně udržované teploty, vyznačené tím, že tažící soustava je poháněna řízeným vícefázovým krokovým motorem (8).

2. Zařízení pro přímočarý posuv materiálu při pěstování monokrystalů podle bodu 1, vyznačené tím, že řízení krokového motoru sestává z řídicí jednotky (1) ovládající generátor (2) hodinových pulsů, jejíž výstup (12) krokovací frekvence je připojen na vstup (31) jednotky (3) volby směru otáčení, na jejíž dva blokovací vstupy (32, 33) jsou zapojeny spínače (101, 102) horní a dolní úvratě tažící soustavy (10) a jejíž výstupy (34, 35, 36) jsou spojeny s rozdělo-

vačem (4) ovládajícím spínače (5) fází krokového motoru (8).

3. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že k výstupu (44) čítacích pulsů rozdělovače (4) a výstupům (35, 36) jednotky (3) volby směru otáčení určujícím směr otáčení je připojena zobrazovací jednotka (7) tvořená reversibilním čítačem a dekadickým zobrazením stavu, jejíž výstup je spojen s předvolbou reverzace (6) obsahující koincidenční obvody k provádění údajů zobrazovací jednotky (7) se zadanými hodnotami a přepínače pro nastavení horní a dolní úvratí posuvu a jejíž reverzační výstupy jsou připojeny na vstupy pro automatickou reverzační jednotky (3) volby směru otáčení.

1 list výkresů

