



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266 623

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 23/00
B 22 D 27/13
B 22 D 25/06

(21) PV 1569-88.Z
(22) Přihlášeno 10 03 88

(40) Zveřejněno 11 04 89
(45) Vydáno 13 08 90

(75)

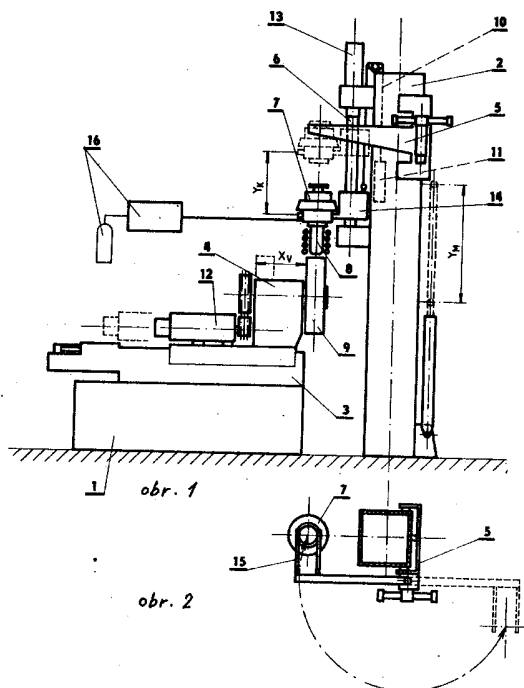
Autor vynálezu

ČECH VLADIMÍR ing., OSTRAVA, KALOČ RUDOLF ing. CSc., ŽILINA,
MIKULEC ZDENĚK RNDr. CSc., OSTRAVA

(54)

Zařízení pro výrobu pásů z amorfních kovových slitin

(57) Zařízení je určeno pro poloprovozní nebo provozní výrobu pásů z amorfních kovových slitin technologií rovinného lité. Zařízení sestává z chladicího válce, nad nímž je upevněn tavicí kelímek s tryskou připojený ke zdroji indukčního ohřevu a ze zásobníku tlakového inertního plynu a řídicího systému. Podstata řešení spočívá v tom, že chladicí válec s vřeteníkem a poháněcím ústrojím je vodorovně posuvně uložen prostřednictvím posuvové jednotky na vodorovném stojanu. Tavicí kelímek je uložen v konektorové hlavě opatřené pohybovou maticí s pohybovým šroubem, který je spojen s pohonem a upevněn na svislém stojanu. Na svislém stojanu je umístěn manipulátor. Pohybová matice konektorové hlavy je opatřena kompenzačním vedením ve svislém stojanu a vyvažovacím zařízením.



Vynález se týká zařízení pro výrobu pásů z amorfních kovových slitin technologií rovinného lití.

Pro výrobu pásů z amorfních kovových slitin se používají zařízení, která sestávají z kelímku, chladicího válce, ovládacího tlakového systému inertního plynu a zdroje indukčního ohřevu. Kelímek je vyroben z keramiky nebo křemenného skla. Má tvar válce, v jehož dolní části je tryska s obdélníkovým výstupním otvorem a který se po naplnění pevnou vsázkou upevní do konektorů a utěsní tak, aby v kelímku bylo možno vytvořit přetlak inertního plynu. Takto připravený kelímek se upevní nad chladicí válec, přičemž vzdálenost ústí trysky od povrchu chladicího válce se volí 0,1 až 0,3 mm a nastavuje se ručně před započetím tavby. Cívka induktoru pro tavení vsázky je umístěna, nad chladicím válcem. Chladicí válec je uložen ve dvou ložiskách na masivním podstavci a je opatřen regulačním pohonem. Ovládací tlakový systém slouží před zahájením tavby k proplachování vsázky v kelímku inertním plynem a během odlévání k udržování potřebného přetlaku inertního plynu na výstupu trysky. Dosavadní zařízení nejsou určena pro poloprovozní nebo provozní výrobu pásů, protože pro získání kvalitního výrobku vyžadují vysoce kvalifikovanou obsluhu, která připravuje zařízení k tavbě a řídí průběh odlévání. Tato zařízení mají rovněž některé nevýhody z hlediska vlastní technologie výroby. Především se jedná o omezení maximální hmotnosti vsázky, způsobené rychlým opotřebením pracovního povrchu chladicího válce v průběhu odlévání pásu. Opotřebený povrch způsobuje, že vyráběný pás nemá dostatečně kvalitní povrch po celé délce. Hmotnost vsázky je tak omezena na 1 až 3 kg, protože při lití tohoto množství je povrch chladicího válce už natolik opotřebený, že je nutno provést jeho opravení. K vážnému poškození povrchu chladicího válce může dojít rovněž v případě havárie tavicího kelímku s roztavenou vsázkou. Fixní poloha chladicího válce pod tavicím kelímkem znesnadňuje mezioperační ošetření chladicího válce, které se provádí před každou tavbou. Aby rozptylový magnetický tok induktoru a tepelné záření roztavené vsázky nezahřívaly chladicí válec již před litím, umísťuje se induktor do větší vzdálenosti nad chladicím válcem, takže tavicí kelímek je nejprve nutno vysunout nahoru a po roztavení vsázky opět spustit dolů k zářičce, která zajistí dodržení předem nastavené mezery 0,1 až 0,3 mm mezi tryskou a chladicím válcem. Tato manipulace s tavicím kelímkem, obsahujícím roztavenou vsázkou, je častou příčinou havárie. Nutnost zvedání a spouštění tavicího kelímku lze odstranit důkladným elektromagnetickým a tepelným odstíněním chladicího válce, které však podstatně komplikuje nastavení pracovní mezery před počátkem lití i celý pracovní cyklus. Vkládání tavicího kelímku naplněného vsázkou do zařízení vyžaduje značnou fyzickou námahu obsluhy, přičemž hrozí nebezpečí poškození tavicího kelímku při manipulaci nad chladicím válcem.

Tyto nevýhody stávajícího stavu techniky jsou odstraněny zařízením pro výrobu pásů z amorfních kovových slitin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že chladicí válec s vřeteníkem a poháněcím ústrojím je vodorovně posuvně uložen prostřednictvím posuvové jednotky na vodorovném stojanu a tavicí kelímek je uložen v konektorové hlavě opatřené pohybovou maticí na pohybovém šroubu s pohonem, který je upevněn na svislém stojanu. Na svislém stojanu je rovněž umístěn manipulátor. Pohybové matice konektorové hlavy je opatřena kompenzačním vedením a vyvažovacím zařízením.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v tom, že chladicí válec je možno v klidové nepracovní poloze situovat mimo prostor pod tavicím kelímkem, což poskytuje ochranu před jeho poškozením při manipulaci s tavicím kelímkem. Při tavbě, kdy se vsázka ve tvaru prstenců nebo tyčinek uvnitř tavicího kelímku během natavování pohybuje při současně značně nerovnoměrném ohřevu tavicího kelímku, nemůže při případné destrukci tavicího kelímku dojít k poškození chladicího válce. Konstruktivní řešení umožňuje lepší možnosti povrchové úpravy chladicího válce, prostor pod tavicím kelímkem není znečišťován kovovým odpadem, lze snadno řešit třískové hospodářství. Při opracování lze využít posuvové jednotky k nastavení optimálního pracovního posuvu, lze snadno řešit mezioperační chlazení povrchu chladicího válce vodou. Během tavení vsázky je ústí trysky bezpečně vzdáleno od povrchu chladicího válce a není nebezpečí lokálního ohřevu chladicího válce. Při ohřevu je tavicí kelímek vyhříván v přesně nastavené pracovní poloze, tím je vyloučena operace spouštění tavicího kelímku s roztave-

nou vsázkou, nutná u doposud používaných zařízení. Při manipulaci s tavicím kelímkem je vyloučená možnost jeho možného kontaktu s povrchem chladicího válce. Zařízení umožňuje použití chladicího válce o šířce větší než je dvojnásobná šířka převážné části vyráběných pásů. To, spolu s vodorovným posuvem chladicího válce, umožňuje vyšší časové využití zařízení tím, že využitím celé pracovní plochy chladicího válce lze déle využívat jeho povrch bez opracování. Vodorovný posuv skýtá dvě možnosti. Buď se zvýší hmotnost vsázky a chladicí válec se po celou dobu lití axiálně posouvá, přičemž rychlost pracovního posuvu je zvolena tak, aby se za dobu lití postupně využil celý povrch chladicího válce. Druhá možnost spočívá v tom, že se při stejné hmotnosti tavby provede několik taveb po sobě bez opracování, přičemž se lije vždy na neopotřebovanou část chladicího válce. Například při šířce odlévaného pásu 30 mm a šířce chladicího válce 120 mm lze bez opracování povrchu provést 3 tavby, při šířce pásu 20 mm 5 taveb apod. Po každé tavbě se posune chladicí válec vodorovně o jednu šířku odlévaného pásu. V obou případech dochází ke zvýšení hodinového výkonu zařízení. Vestavěný manipulátor usnadňuje práci obsluhy a snižuje nebezpečí poškození tavicího kelímku. Výhodou zařízení je rovněž dostatečně přesné automatické udržování pracovní mezery mezi tryskou a povrchem chladicího válce.

Příklad konkrétního provedení zařízení podle vynálezu je zobrazeno na přiloženém výkresu, kde obr. 1 znázorňuje celkové uspořádání zařízení v nárysu a obr. 2 půdorys svislého stojanu se zabudovaným manipulátorem.

Zařízení podle vynálezu sestává z chladicího válce 9, který je uložen na vřeteníku 4, spojeném s poháněcím ústrojím 12. Vřeteník 4 a poháněcí ústrojí 12 jsou uloženy na posuvové jednotce 3, která je umístěna na vodorovném stojanu 1. Tavicí kelímek 8 je uložen v konektorové hlavě 7, která je opatřena pohybovou maticí 14 navlečenou na pohybovém šroubu 6. Pohybový šroub 6 je opatřen pohonem 13. Pohybová matice 14 je opatřena kompenzačním vedením 10 ve svislém stojanu 2 proti působení ohybového momentu a vyvažovacím zařízením 11. Na svislém stojanu 2 je umístěn manipulátor 5, na jehož ramenu je upravena vidlice 15 pro uložení tavicího kelímku 8. Konektorová hlava 7 je opatřena přívodem inertního plynu od zásobníku 16 s tlakovým regulátorem.

Do tavicího kelímku 8 se vloží vsázka, kelímek 8 se upevní do vnitřní části konektorové hlavy 7, která se zavěsí do vidlice 15 manipulátoru 5. Manipulátor 5 je v dolní poloze. Vnější část konektorové hlavy 7, která je pevně spojena s pohybovou maticí 14 pohybového šroubu 6, je v dolní poloze jako při lití. Chladicí válec 9 s vřeteníkem 4 je vlevo mimo osu konektorové hlavy 7. Po zahájení pracovního cyklu se zvedne rameno manipulátoru 5 do horní polohy a pootočí se nad osu induktoru. Pohon 13 pohybového šroubu přesune vnější část konektorové hlavy 7 do horní polohy, kde dojde ke spojení s vnitřní částí konektorové hlavy 7 s tavicím kelímkem 8 a poté k nadzvednutí konektorové hlavy 7 z vidlice 15 manipulátoru 5. Rameno manipulátoru 5 se otočí do výchozí polohy, pohon 13 přesune tavicí kelímek 8 s konektorovou hlavou 7 do spodní polohy, přičemž ústí trysky tavicího kelímku 8 je nad vodorovnou rovinou tečnou k povrchu chladicího válce 9. Posuvová jednotka 3 přesune rychloposuvem chladicí válec 9 doprava pod tavicí kelímek 8. Mikrošrouby v konektorové hlavě 7 se ručně seřídí pracovní mezera mezi ústím trysky tavicího kelímku 8 a chladicím válcem 9 na požadovanou hodnotu, například 0,2 mm. Poloha tavicího kelímku 8, udaná souřadnicemi Y, se uloží do paměti řídícího systému a chladicí válec 9 se přesune rychloposuvem zpět do levé výchozí polohy. Nezávisle na těchto manipulacích probíhá proplach vsázky inertním plynem. Při poloze chladicího válce 9 vlevo se zahájí tavba. Po dosažení žádané teploty se rozběhne chladicí válec 9 na jmenovité otáčky, posuvová jednotka 3 přesune chladicí válec 9 doprava do pracovní polohy a zahájí se odlévání amorfního pásu. Konstantní hodnota velikosti pracovní mezery se udržuje automatickým pootáčením pohybového šroubu 6, čímž dochází k postupnému zvedání tavicího kelímku 8 buď podle zadaného programu, nebo na základě údajů bezdotykového měřiče velikosti pracovní mezery. Současně vzrůstá tlak inertního plynu nad vsázkou. Po vyprázdnění tavicího kelímku 8 a vypnutí ohřevu, pohonu chladicího válce 9 a pomocných mechanismů, se přesune chladicí válec 9 do levé krajní polohy a konektorová hlava 7 s tavicím kelímkem 8 do horní polohy a rameno manipulátoru 5 se otočí nad induktor do polohy, v níž

je osa vidlice 15 shodná s osou trysky tavicího kelímku 8. Dojde k rozpojení obou částí konektorové hlavy 7, pohybová matice 14 s vnější částí konektorové hlavy 7 se přesune zpět do dolní polohy. Na počátku její dráhy je vnitřní část konektorové hlavy 7 s tavicím kelím-
kem zachycena vidlicí 15 manipulátoru 5. Jakmile pohybová matice 14 dosáhne dolní polohy, rameno manipulátoru 5 se otočí do výchozí polohy a sjede k dolnímu dorazu, čímž je pracovní cyklus ukončen. Proveďte se chlazení chladicího válce 9, opracování jeho povrchu, prázdný tavicí kelímek 8 je nahrazen novým se vsázkou a cyklus se opakuje.

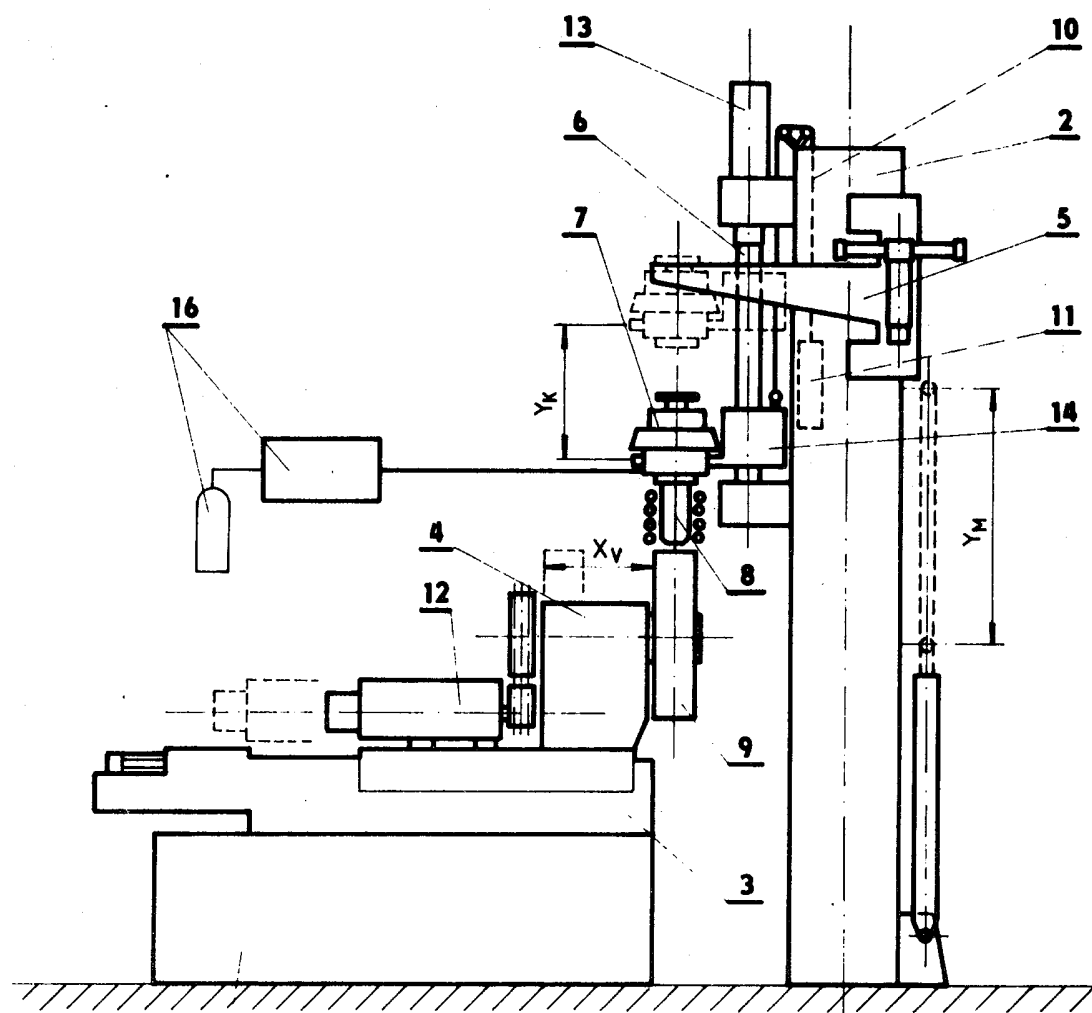
Výhodou zařízení podle vynálezu je řízený posuv chladicího válce 9 ve směru jeho osy. Svislá poloha tavicího kelímku 8 je řízena samočinnou regulací, induktor je napojen na středo-
frekvenční generátor. Posuvová jednotka 3 umožňuje jednak rychloposuv, jednak pomalý pracovní posuv, využívaný jak během odlévání pásu, tak při mechanickém ošetření jeho povrchu. Manipu-
látor 5 pracuje v cylindrických souřadnicích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

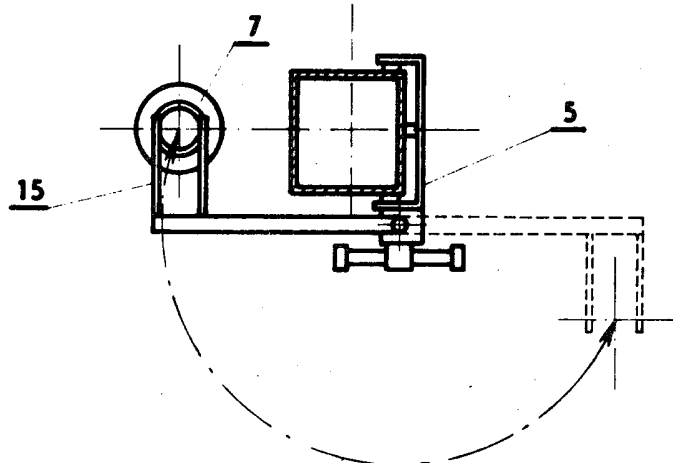
1. Zařízení pro výrobu pásů z amorfních kovových slitin technologií rovinného lití, sestávající z chladicího válce, nad nímž je upevněn tavicí kelímek s tryskou, připojený ke zdroji indukčního ohřevu, a ze zásobníku tlakového inertního plynu a řídícího systému, vyznačující se tím, že chladicí válec (9) s vřeteníkem (4) a poháněcím ústrojím (12) je vodorovně posuvně uložen prostřednictvím posuvové jednotky (3) na vodorovném stojanu (1) a tavicí kelímek (8) je uložen v konektorové hlavě (7), opatřené pohybovou maticí (14) na pohybovém šroubu (6), spojeném s pohonem (13) a upevněném na svislém stojanu (2), na němž je umístěn manipulátor (5).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pohybová matice (14) konektorové hlavy (7) je opatřena kompenzačním vedením (10) ve svislém stojanu (2) a vyvažovacím zařízením (11).

1 výkres



1 obr. 1



obr. 2