



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 969

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 04 84
(21) (PV 2763-84)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 21/324

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 01 02 88

(75)

Autor vynálezu

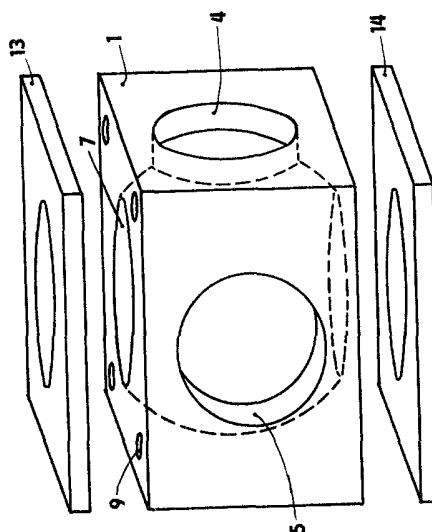
PETRŽELA JAN; PETRÁŠEK JOSEF, PRAHA

(54)

Pracovní komora zonální aparatury pro zpracování vysoce čistého materiálu

Účelem řešení je zjednodušení výroby, usnadnění montáže pracovní komory a zmenšení ztrátového výkonu.

Uvedeného účelu je dosaženo pracovní komorou ve tvaru monolitického kovového hranolu, ve kterém je vytvořen pracovní prostor a soustava chladicích kanálků s drážkami. Pracovní prostor je opatřen průchozími otvory podle svislé osy a vnější stěny hranolu tvoří stykové plochy pro další díly pracovní komory.



Vynález se týká pracovní komory zonální aparatury pro zpracování vysoce čistého materiálu, zejména křemíku.

Pracovní komory zonálních aparatur bývají v podstatě dvojího typu. Nejjednodušší jsou pracovní komory jednoplášťové, válcového nebo hranolového tvaru. Jsou obvykle vyrobeny z nerezového plechu a opatřeny přírubami pro připojení průzorů, dvířek, průchodků a pod. Chlazeny jsou prostřednictvím kovových trubek, kterými protéká chladicí kapalina, připájenými k povrchu pracovní komory. Výroba těchto pracovních komor vyžaduje velké množství rukodělné práce.

Častěji se užívají pracovní komory dvouplášťové, kde chladicí kapalina protéká prostorem mezi vnějším a vnitřním pláštěm.

Tato pracovní komora je dokonalejší, ale její konstrukce vyžaduje velké množství těsných svarů při připojování hrdel a spojování plášťů. Hrdlo s přírubou sloužící k připojení vysokofrekvenčního zdroje nepříznivě prodlužuje vzdálenost mezi vysokofrekvenčním zdrojem a induktorem.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje pracovní komora zonální aparatury podle vynálezu, jejíž podstatou je, že pracovní komora je tvořena monolitickým kovovým blokem ve tvaru hranolu. V bloku je vytvořen pracovní prostor, například ve tvaru průniku koule

hranolem. Stěny bloku jsou vytvořeny jako styčná plocha pro přímé připojení horního a dolního víka, průzoru a průchodky. Pracovní prostor je opatřen průchozími otvory podle svislé osy a blok je opatřen soustavou chladících kanálků. Soustava chladících kanálků je tvořena vnějšími kruhovými chladícími drážkami v bloku, umístěnými okolo průchozích otvorů, propojenými propojovacími kanálky se svislými chladícími kanálky, které jsou umístěny podél hran bloku. Vnější kruhové chladící drážky jsou uzavřeny horním a dolním víkem.

Výhodou pracovní komory podle vynálezu je její snadná výroba, protože odpadá množství těsných svarů. Její montáž je jednoduchá, protože další díly jako průzory, průchodky a podobně jsou připojeny přímo na vnější stěny pracovní komory. Další výhodou je zkrácení vzdálenosti středu induktoru od vysokofrekvenčního zdroje, které se projevuje zmenšením ztrátového výkonu. Způsob připojení ostatních dílů pracovní komory k jejím stěnám umožňuje širší možnosti při výběru materiálu pro její výrobu a značně snižuje výrobní náklady.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 znázorněna pracovní komora podle vynálezu v bočním průmětu se sejmutými víky a na obr. 2 je pracovní komora se soustavou chladících kanálků v řezu.

Příklad konkrétního provedení

Základním dílem pracovní komory je blok 1 hranolového tvaru, vyrobený z duralu. V bloku 1 je vytvořen pracovní prostor 2 ve tvaru průniku kulové plochy hranolem. Vnitřní stěny pracovního prostoru 2 jsou vyleštěny. Pracovní prostor 2 je na horní a spodní straně otevřen kruhovými průchozími otvory 7, kterými při tavení prochází zpracováváný ingot. Boční stěny bloku 1 opatřené otvorem 4 pro průchodku a otvorem 5 pro průzor jsou jemně opracované. Dále je blok 1 opatřen vnějšími kruhovými chladícími drážkami 8, umístěnými okolo průchozích otvorů 7. V rozích bloku 1 jsou podél jeho hran vytvořeny svislé chladící kanálky 9, které jsou prostřednictvím propojovacích kanálků 10 spojeny s vnějšími kruhovými chladícími drážkami 8. Ve svislých chladících kanálkách 9 jsou zasunuty čepy 12, na obou koncích opatřené pryžovým těsněním 11 a otvory se závity. Střední část čepů 12 je zúžená na cca jednu polovinu jejich průměru. K horní a dolní stěně bloku 1 jsou prostřednictvím čepů 12 a šroubů 15 připevně-

na víka 13 a 14 opatřená pryžovým těsněním a na vnější straně hrdlovým šroubením.

Pracovní prostor 2 může být vytvořen i ve tvaru válce, případně rotačního paraboloidu nebo elipsoidu. Vnitřní stěny pracovního prostoru 2 jsou vyleštěny pro dobrý odraz infračervených paprsků. Vnější stěny bloku 1 jsou jemně opracovány, protože slouží jako montážní a těsnicí plochy pro připojování ostatních dílů, například průzorů, průchodky a pod. Tyto díly jsou k bloku 1 připojeny libovolnými mechanickými prostředky s těsněním.

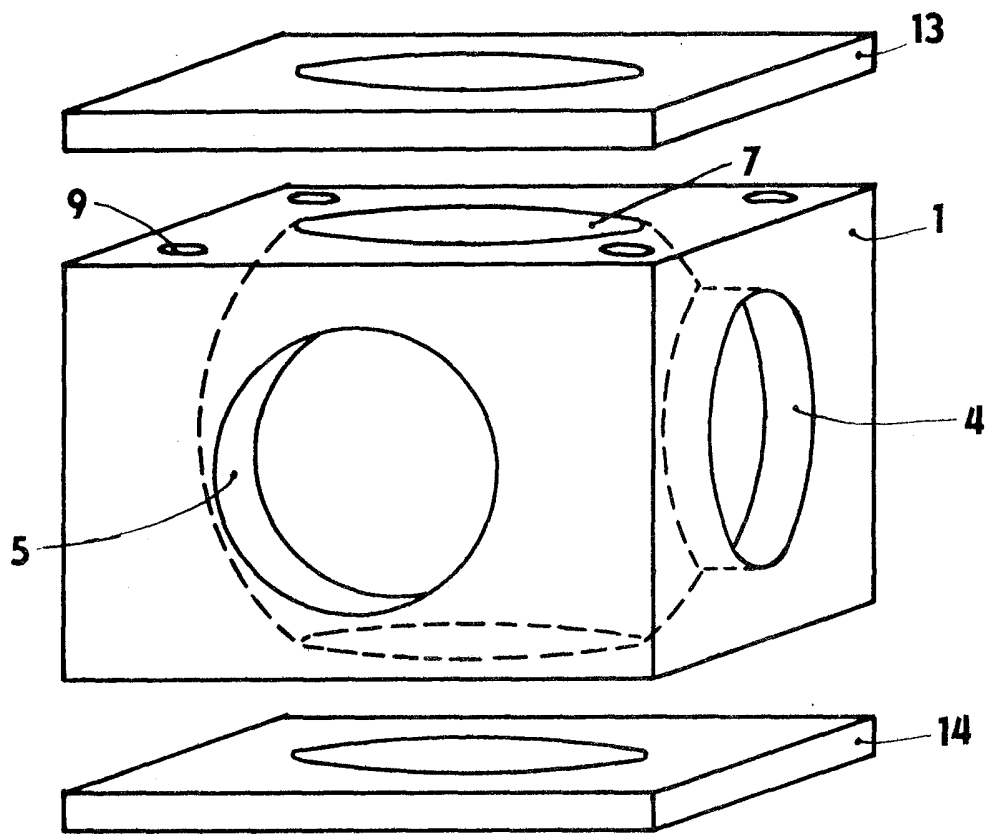
Jako materiál pro výrobu bloku 1 je nejvhodnější dural pro svoji snadnou obrobitelnost, malou hmotnost, dobrou tepelnou vodivost a odrazitelnost v oblasti tepelného sálání. Vnější kruhové chladicí drážky 8 jsou uzavřeny utěsněnými víky 13 a 14, čímž se vytvoří kruhové chladicí kanálky.

Horní a dolní utěsněná část čepů 12 slouží jako uzavěr svislých chladicích kanálků 9 a současně jako matice pro šrouby 15, kterými se víka 13 a 14 připojují k bloku 1. Střední část čepů 12 je zeslabena, aby nedocházelo k úplnému uzavření svislých chladicích kanálků 9. Víka 13 a 14 mohou být případně nahrazena přímo připojovacími přírubami manipulačních komor.

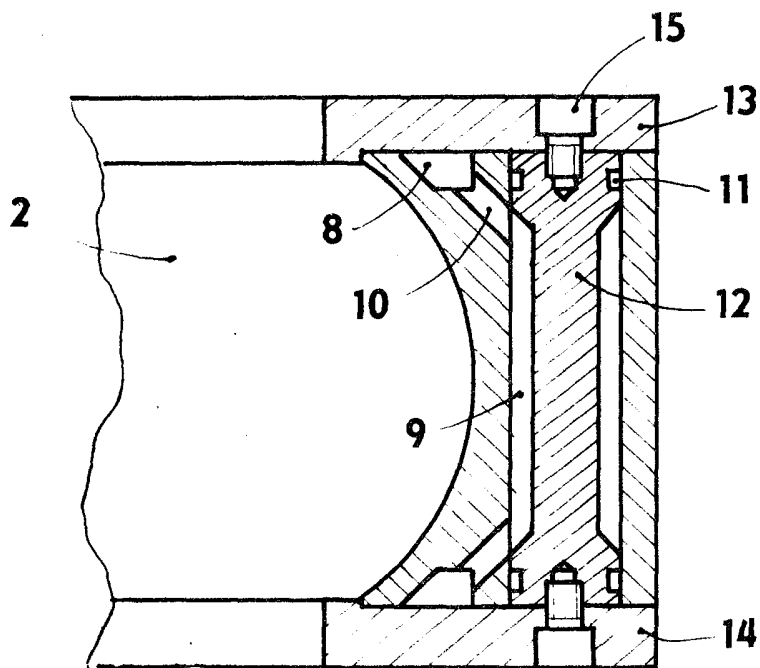
P ř e d m ě t v y n á l e z u

239 969

1. Pracovní komora zonální aparatury pro zpracování vysoce čistého materiálu, v y z n a č e n á t í m , že
je tvořena blokem /1/ ve tvaru monolitického kovového hranolu, ve kterém je vytvořen pracovní prostor /2/ a stěny bloku /1/ jsou vytvořeny jako styčná plocha pro přímé připojení horního víka /13/, dolního víka /14/, průchodky a průzoru, která je opatřena otvorem /5/ pro průzor a otvorem /4/ pro průchodku, přičemž pracovní prostor /2/ je opatřen průchozími otvory /7/ podle svislé osy a blok /1/ je opatřen soustavou chladících kanálků.
2. Pracovní komora podle bodu 1 ,
v y z n a č e n á t í m , že pracovní prostor /2/ je ve tvaru průniku koule hranolem nebo krychlí.
3. Pracovní komora podle bodů 1 a 2 ,
v y z n a č e n á t í m , že soustava chladících kanálků je tvořena vnějšími kruhovými chladíci drážkami /8/, umístěnými okolo průchozích otvorů /7/, propojenými propojovacími kanálky /10/ se svislými chladíci kanálky /9/ umístěnými podél hran bloku /1/, přičemž vnější kruhové chladíci drážky /8/ jsou uzavřeny víky /13/ a /14/.
4. Pracovní komora podle bodů 1 , 2 a 3 ,
v y z n a č e n á t í m , že do svislých chladících kanálků /9/ jsou vloženy utěsněné svorníky /12/, ve střední části zeslabené.



OBR.1



OBR.2