

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

54828

Patent dodatkowy
do patentu nr 46 926

Zgłoszono: 25.VIII.1960 (P 94 582)

Pierwszeństwo: 12.VII.1960 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 28.II.1968

Kl 21 h, 16/60

MPK H 05 b , 4/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: dr Siegfried Schiller

Właściciel patentu: VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans
Beimler” Hennigsdorf (Niemiecka Republika Demo-
kratyczna)

Piec do ogrzewania i topienia materiałów za pomocą strumienia elektronów

1

Wynalazek dotyczy pieca do ogrzewania i topienia materiałów za pomocą strumienia elektronów, a zwłaszcza jego urządzenia odchylającego.

Przedmiotem patentu polskiego Nr. 46924 jest piec do topienia, odlewania i wytwarzania stopów, pracujący z napięciem przyspieszającym 10 kV, w którym pomiędzy wysokowydajnym układem wytwarzającym strumień elektronów, a magnetyczną soczewką o zmiennej zdolności skupiania strumienia, przewidziano przesłony z otworami odpowiadającymi średnicy strumienia elektronów. W piecu tym przez odpowiednie urządzenia można odchylać strumień elektronów statycznie lub periodycznie. Piece te jednak posiadają tę wadę, że strumienia elektronów nie można odchylić w dowolnym kierunku, przy czym oprócz materiału topionego nie można ogrzać form odlewniczych i materiał topiony nie może być ogrzany powyżej temperatury topnienia.

Wady tej nie posiada piec według wynalazku, w którym cewki odchylające urządzenia odchylającego są tak ukształtowane, że umożliwiają dynamiczne, zwłaszcza periodyczne jedno lub dwukierunkowe odchylanie strumienia elektronów. Strumień elektronów jest tak skupiany i odchylany, że przeznaczony do topienia materiał jest topiony w specjalnie w tym celu przewidzianym urządzeniu, na przykład w tyglu albo poprzez odpowiednio wykonane urządzenie uchwytowe, a po-

2

nadto dokonane zostaje ogrzanie roztopionego materiału powyżej jego temperatury topnienia.

Przegrzanie to może nastąpić dzięki temu, że bezpośrednio pod urządzeniem odchylającym przewidziano przesłone względnie układ przesłon, których wielkość otworu przelotowego odpowiada odchyleń i skupieniu strumienia elektronów, a które na przykład utrudniają przedostawanie się plazmy gazowyladowczej z komory grzejnej do komory odchylającej strumień elektronów, jak również aby wskutek odpowiedniego skupienia i odchylania strumienia elektronów powodowane było jednocześnie ogrzewanie form odlewniczych.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na podstawie rysunku, przedstawiającego przykład wykonania pieca według wynalazku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przebiegu strumienia elektronów z poziomym odchylem i pionowym ruchem wahadłowym przy topieniu na przykład materiału prętowego, doprowadzanego z dowolnego kierunku, fig. 2 — schemat według fig. 1 z jednoczesnym dodatkowym ogrzewaniem w tyglach na przykład chłodzonych wodą, a fig. 3 — schemat przebiegu strumienia elektronów o ruchu kołowym na materiale topionym z otworem do ustalenia odpływu materiału stopionego.

Według fig. 1 strumień elektronów 1 wytwarzany przez źródło tego strumienia i przeprowadzany poprzez urządzenie odchylające 6, według wynalazku za pomocą pomocniczej magnetycznej so-

czewki 7, służącej do regulacji przekroju strumienia elektronów, jest poruszany za pomocą tego urządzenia odchylającego na przykład w kierunku według strzałek 2 i 3 (na przykład poziomo i pionowo). Bezpośrednio pod urządzeniem odchylającym przewidziana jest przesłona lub układ przesłon, których wielkość otworu przepustowego jest odpowiednia do wielkości odchylania i skupiania strumienia elektronów, co utrudnia dostawanie się plazmy gazowyladowczej z komory nagrzewania do przestrzeni urządzenia odchylającego strumień elektronów. Wskutek odpowiedniego skupiania i odchylania strumienia elektronów 1 powodowane jest jednocześnie ogrzewanie formy odlewniczej lub tygla wytopowego 9.

Metal lub inny materiał doprowadza się w celu topienia na przykład w postaci prasowanych lub maszynnych prętów 5, które wprowadzane są do strumienia elektronów na przykład w kierunku zgodnym ze strzałką 4 tak, że wskutek odpowiedniego skupiania i odchylania strumienia elektronów następuje zarówno topienie jak również podgrzewanie odpływającego materiału topionego 8, bez stykania się strumienia elektronów z tygłem wytopowym 9, przy czym rozdział energii strumienia elektronów 1 następuje według wynalazku przez okresowe odchylenie w kierunku przebiegającym równoległe do osi strumienia.

Za pomocą zastosowanego według wynalazku przedstawionego na fig. 2 urządzenia odchylającego 6 przyłączonego do napięcia odchylania dla dynamicznego, a zwłaszcza periodycznego odchylania strumienia elektronów 1, strumień jest tak skupiany i odchylany, że oprócz topienia materiału podgrzewana jest na przykład powierzchnia materiału topionego 5, tygiel wytopowy 9 lub urządzenie uchwytowe, chłodzone na przykład za pomocą wody chłodzącej 10. Materiał topiony jest podawany według wynalazku na przykład w postaci proszku lub granulek do strumienia elektronów lub jest umieszczony w tyglu wytopowym.

W innym przykładzie wykonania, materiał topiony 5 na przykład w postaci tarczy o określonej grubości (jak to przedstawiono przykładowo na fig. 3) w celu stopienia i odlania surowca jest wystawiany na działanie strumienia elektronów, przy czym tarcza materiału topionego posiada na dolnej swojej stronie otwór 13 o dogodnej głębokości do ustalania miejsca odpływu jeziora stopionego materiału, a za pomocą na przykład periodycznego jednowymiarowego lub dwuwymiarowego odchylania, poziome rozprzestrzenienie jeziora stopionej masy jest zwiększane lub jego kształt regulowany, podczas czego średnica stopionego materiału zostaje na przykład przez właściwy dobór otworu 13 doprowadzona do wartości dostosowanej do danego zadania.

Strumień elektronów 1 opisuje przy tym, według wynalazku, na przykład tor kołowy 11 w kierunku strzałki 12. Po przeprowadzeniu wytopu według wynalazku, ten sam element materiału topionego może być wypełniony ponownie przez kawałki materiału i przy dalszym kontynuowaniu procesu topienia może być na przykład najpierw zatopiony otwór 13 lub powstały otwór odpływowy,

za pomocą odpowiedniego odchylania strumienia oraz przy odpowiedniej amplitudzie odchylania, doprowadzona do stopienia główna masa materiału wypełniającego.

Możliwe jest także, za pomocą zastosowanego według wynalazku urządzenia odchylającego na przykład oprócz stapiania materiału 5 strumieniem elektronów 1, jednocześnie podgrzanie materiału topionego 8 w tyglu 9, powyżej punktu topnienia odpowiedniego materiału.

Praktyczne doświadczenia wykazały, że przy dostatecznie dużej mocy strumienia udaje się utrzymywanie metalu w stanie ciekłym aż do wodą chłodzonej ściany tygla 9, co zawdzięcza się złemu przewodzeniu ciepła w warstwie granicznej. Przy odlewaniu w piecu według wynalazku powinno się ponadto kontynuować przegrzewanie metalu przez strumień elektronów 1 podczas całego czasu wypływu metalu. Dalsza zaleta urządzenia według wynalazku polega na tym, że przez zachowanie określonego programu pod względem zmniejszania pól odchylania i ewentualnie także pod względem zmniejszania energii promieniowania elektronowego na jednostkę czasu, można optymalnie nastawiać w czasie przegrzewanie materiału topionego 8.

Ponadto przed rozpoczęciem odlewania można stosować proces odgazowywania metalu przez pożądaną okres czasu.

Wreszcie bardzo ważne jest to, że przez dodanie składników stopowych na krótko przed rozpoczęciem odlewania można uzyskać stop o zupełnie ściśle określonym składzie. Uwydatnia się przy tym korzystnie fakt, że przez doprowadzenie energii do wytopu z odchylonego strumienia elektronów 1 następuje intensywna konwekcja ciepła w materiale topionym 8, powodująca intensywne jego przemieszczanie. Ten proces przemieszczania można jeszcze polepszyć, jeżeli strumień elektronów 1 na przykład z odchyleniem kołowym przeprowadza się przez materiał topiony i jeżeli ponadto promień tego koła zmienia się według określonego programu.

Zastrzeżenie patentowe

Piec do ogrzewania i topienia materiałów za pomocą strumienia elektronów z układem stopni ciśnienia i napięciem przyspieszającym powyżej 10 kV, z jednym wysokowydajnym strumieniem elektronowym, z nagrzewaną za pomocą bombardowania elektronami katodą pełną o powierzchni czynnej mającej jeden lub kilka centymetrów kwadratowych oraz możliwie jak najmniejszą odległością zasysania dla elektronów na górnej części pieca, z jedną lub kilkoma soczewkami magnetycznymi ze zmienną zdolnością skupiania, które są umieszczone na przeciwnym końcu pieca, jednak powyżej materiału topionego oraz z dostosowanymi do strumienia elektronów, umieszczonymi pomiędzy wysokowydajnym strumieniem elektronów a soczewkami magnetycznymi, przesłonami stopni ciśnienia i z urządzeniem magnetycznym odchylającym, umieszczonym pomiędzy dolną soczewką magnetyczną a materiałem topionym, według patentu Nr 46924, **znamienny tym,**

że magnetyczne urządzenie odchylające (6) przyłączone jest do napięcia odchylania dla dyna-

micznego, a zwłaszcza periodycznego odchylania strumienia elektronów (1).

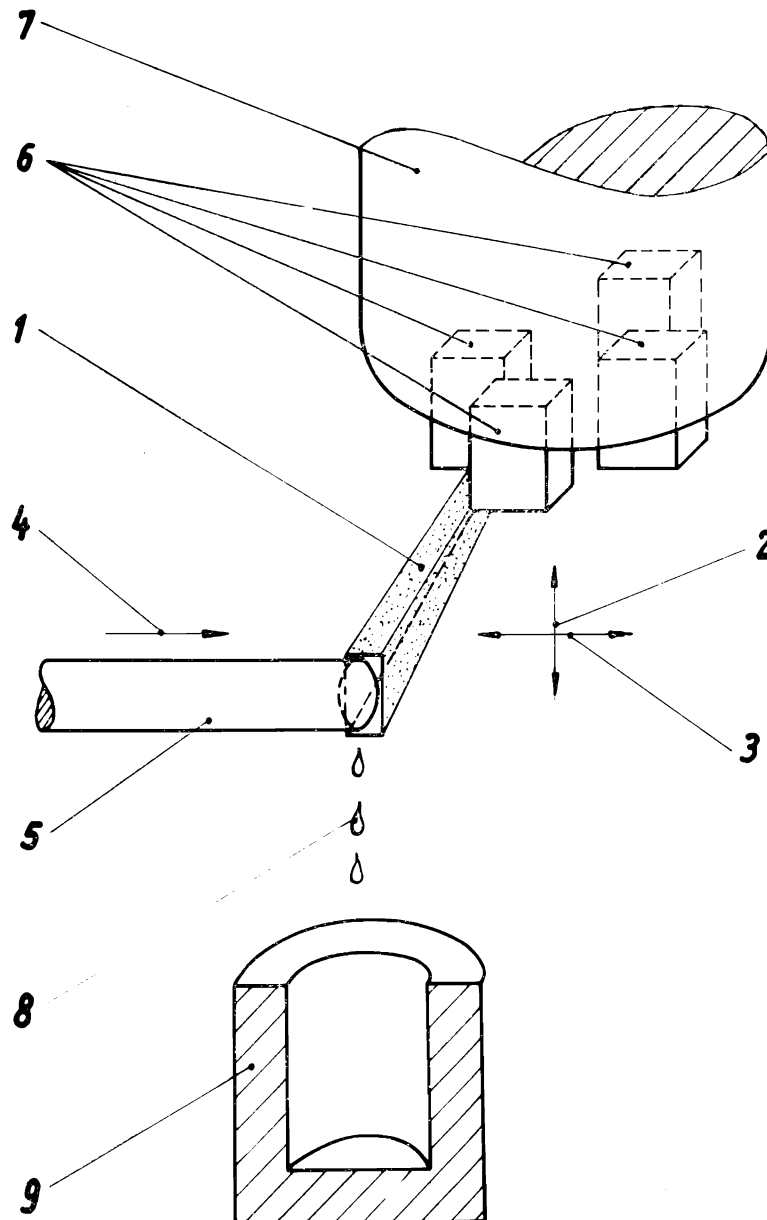


Fig. 1

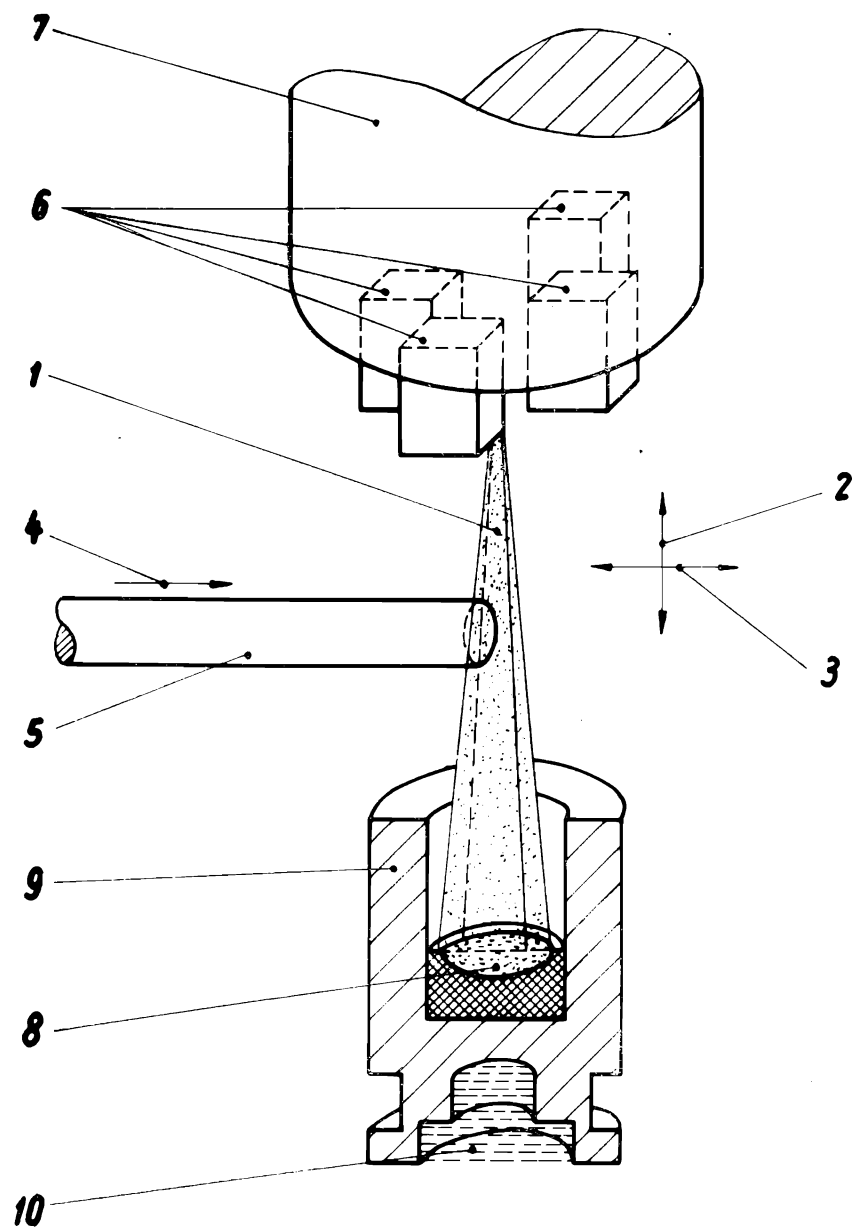


Fig. 2

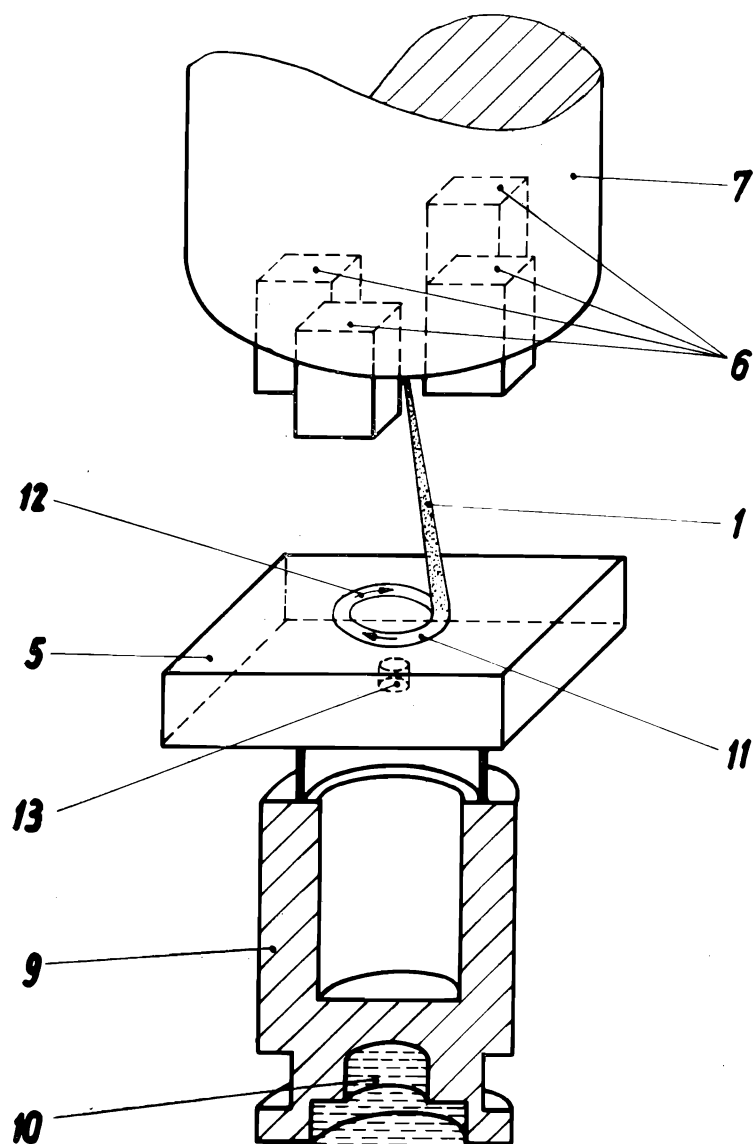


Fig. 3