

Warszawa, 26 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



C 22c 1/10

A

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25138.

Kl. 40 b, 2/

1/10

Gustav Boecker
(Essen, Niemcy).

Sposób otrzymywania zgrzewnych metali twardych.

Zgłoszono 22 października 1934 r.

Udzielono 28 czerwca 1937 r.

Pierwszeństwo: 23 października 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Jako tworzywo do wyrobu narzędzi szybko tnących i narzędzi służących do wyciągania stosuje się tak zwane metale twarde, utworzone ze stopu lub też z zgrzewnej mieszaniny wielu składników metalowych. Przy otrzymywaniu metali zgrzewnych jako materiały powodujące twardość stosuje się często trudno topliwe węgliki wolframu i molibdenu, które poddaje się procesowi zgrzewania w łatwo topliwym metalu pomocniczym lub podstawowym. Dobre wyniki daje również użycie metalu zgrzewnego, w którym kobalt służy do związania tytanu z krzemkami, tytanu z borem lub wreszcie do związania mieszaniny wszystkich tych składników bez użycia węgla. Przez

dodawanie magnezu, glinu, wanadu lub berylu można jeszcze bardziej powiększyć twardość tego metalu, a przede wszystkim jego ciągliwość.

Wspomniane lub podobne metale zgrzewne otrzymuje się na ogół w ten sposób, że najpierw jak najdrobniej proszkuje się materiały wyjściowe, miesza i następnie zwilża. Ponieważ gotowego metalu zgrzewnego nie można obrabiać i formować, więc wilgotną i plastyczną masę umieszcza się w formach, posiadających kształt przedmiotów, które mają być otrzymane, następnie suszy je dokładnie i całość poddaje zgrzewaniu tylko w ciągu okresu czasu wystarczającego do otrzymania kształtek, któ-

re są wytrzymałe tylko w pewnej mierze. Kształtkę otrzymaną w ten sposób można z łatwością obrabiać nadając jej ostateczny kształt, uwzględniając jednak wielkość jej późniejszego skurczenia się; po obróbce kształtkę poddaje się procesowi zgrzewania. Opisany wyżej sposób jest jednak niedogodny tym, że podczas zgrzewania następuje znaczne skurczenie się masy, a w przypadku zastosowania przy formowaniu znacznego ciśnienia skurczenie się dochodzi nawet do 20 — 25%. Okoliczność ta stanowi dowód, że cząstki drobnoziarnistych metali lub związków metali, które mają być poddane zgrzewaniu, po uformowaniu i stłoczeniu leżą jeszcze stosunkowo luźno, co wpływa ujemnie na jednorodność, a tym samym na ciągliwość gotowego materiału.

Aby otrzymać spoisty, a tym samym ciągliwy metal twardy zastosowano wtryskiwanie do form za pomocą sprężonego powietrza odpowiednio przygotowanej i zwilżonej mieszaniny metali. W ten sposób można otrzymywać nadzwyczaj spoiste kształtki, które bez uprzedniego wstępnego zgrzewania są tak trwałe, że można je obrabiać nadając im kształt ostateczny. Dzięki zastosowaniu tego rodzaju wtryskiwania, przy którym nie ma potrzeby stosowania zgrzewania wstępnego, otrzymywanie metali twardych jest znacznie tańsze; niezależnie zaś od tego produkt ostateczny jest znacznie ciągliwszy i bardziej jednorodny od dotychczas otrzymywanego. Skurczenie się w ten sposób potraktowanej zwilżonej mieszaniny metali wynosi tylko 5 — 8%, przy czym z liczb tych można odrazu wnioskować o jakości gotowego stopu zgrzewnego.

Sposób wtryskiwania, w którym dotychczas z jednej tylko dyszy wtlaczano gotową drobnoziarnistą i zarobioną lepka cieczą mieszaninę metali do form za pomocą sprężonego powietrza, pomimo znacznego postępu wykazuje jednak znaczne niedogodności. Mianowicie stosowane do tego celu sprężone powietrze nawet po jak najdo-

kładniejszym odwodnieniu i wysuszeniu zawiera jeszcze pewne ilości wilgoci, która dostaje się do form i przy zgrzewaniu masy powoduje jej pęknięcia, a tym samym ujemnie wpływa na budowę gotowego metalu. Inną trudność stanowi równomierne doprowadzanie pyłu metalowego, zwilżonego środkiem zlepiającym, a więc masy plastycznej, z aparatu wtryskowego do formy. Przy stosowaniu obecnie znanego sposobu często się zdarza, że lepka mieszanina metali nie płynie dostatecznie łatwo, wskutek czego wtryskuje się ją w postaci mniejszych lub większych kropli albo bryłek. Wskutek tego wytwarza się nierówne kształtki, które kurczą się przeważnie w niejednakowy sposób.

Sposób otrzymywania zgrzewnych metali twardych według wynalazku zupełnie usuwa te niedogodności. Według wynalazku niniejszego w sposób bardzo prosty i technicznie pewny otrzymuje się przez wtryskiwanie kształtki mocne i jednorodne, które po procesie zgrzewania dają tworzywo wolne od pęknięć i porów, a przede wszystkim ciągliwe. Otrzymuje się to dzięki temu, że drobno sproszkowaną i suchą mieszaninę metali oraz niezbędną do jej sformowania lepiszcze wtryskuje się pod wysokim ciśnieniem przez dwie oddzielne dysze ustawione względem siebie w ten sposób, że strumienie proszku metalowego i lepkiej cieczy stykają się ze sobą bądź po drodze do formy, bądź wewnątrz formy. Wskutek tego, że dysze powodują jak największe rozdrobnienie przechodzących przez nie materiałów, przy zetknięciu się tych materiałów następuje nadzwyczaj równomierne zwilżenie poszczególnych małych ziarenek metalu. Ziarnka te nie mają w tych warunkach dość czasu, aby się zlepić, a pod wysokim ciśnieniem zostają wtrzyśnięte do formy w stanie jak najbardziej dokładnego i równomiernego rozdzielenia. Do przenoszenia i tłoczenia pod ciśnieniem pyłu metalowego stosuje się według wynalazku zamiast

wilgotnego powietrza sprężonego dokładnie wysuszony gaz, np. wodór lub azot. W ten sposób unika się szkodliwego i niekontrolowanego doprowadzania do formy pary wodnej lub wilgoci z powietrza, dzięki czemu otrzymuje się metal twardy wolny od porów i pęknięć.

Kształtki otrzymywane przez wtryskiwanie nie wymagają wstępnego zgrzewania i w razie potrzeby można je obrabiać na-

tychmiast. Ostateczne zgrzewanie przeprowadza się umieszczając formy w proszku metalowym, przy czym czas trwania i temperaturę żarzenia oblicza się zależnie od grubości ściany kształtki i od rodzaju mieszaniny metali. Temperatura żarzenia leży powyżej 1300°C. Według nowego tego sposobu można otrzymywać szczególnie dobre metale twarde o składzie następującym:

- | | | |
|--|--|--|
| 1) 76% tytanu,
14,5% krzemu i
9,5% kobaltu. | 2) 45% tytanu,
40% boru i
15% kobaltu. | 3) 71% tytanu,
17,5% krzemu,
11% kobaltu i
0,5% wanadu. |
| 4) 41% tytanu,
13,2% krzemu,
32,6% boru,
12,5% kobaltu,
0,3% wanadu i
0,4% magnezu. | 5) 70% wolframu,
13% krzemu,
10% tytanu,
0,5% wanadu i
6,5% kobaltu. | 6) 81% wolframu,
10,2% węgla,
4% tytanu,
0,3% wanadu i
4,5% kobaltu. |

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania zgrzewnego metalu twardego, znamienny tym, że suchą i drobnosproszkowaną mieszaninę, składającą się z trudnotopliwego metalu i łatwiej topliwego metalu pomocniczego, wtryskuje się do formy pod wysokim ciśnieniem z jednej dyszy, a jednocześnie z drugiej dyszy wtryskuje się również pod ciśnieniem bardzo rozdrobnione lepiszcze, po czym otrzymane kształtki poddaje się zgrzewaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do rozdrabniania i przenoszenia drobnosproszkowanej mieszaniny metali stosuje się wysuszony i sprężony do odpowiedniego ciśnienia gaz, np. wodór lub azot.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamienny tym, że strumienie sproszkowanego metalu i lepiszcza są skierowane wzajemnie ku sobie i przecinają się bądź po drodze ku formie, bądź wewnątrz niej.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-

mienny tym, że kształtkę obrabia się mechanicznie przed ostatecznym zgrzewaniem.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że stosuje się metalowy proszek składający się z niezawierającej węgla mieszaniny tytanu, krzemu i kobaltu, lub kobaltu, tytanu i boru, albo też z obu tych mieszanin.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że do proszku metalowego dodaje się niewielkie ilości (np. od 0,3% do 0,5%) magnezu, glinu, wanadu, berylu lub żelaza, razem lub oddzielnie.

7. Sposób według zastrz. 5 — 6, znamienny tym, że bor lub tytan, albo obydwa te metale, zastępuje się całkowicie lub częściowo wolframem lub innym metalem z grupy chromu.

Gustav Boecker.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.