

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

60 840

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.VI.1968 (P 127 755)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.VIII.1970

Kl. 49 h, 11/00

MKP B 23 k, 11/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Zdzisław Bajsarowicz, Marian Rząsa, mgr
inż. Zdzisław Serafin, Andrzej Wysokiński

Właściciel patentu: Fabryka Obrabiarek „Rafamet”, Kuźnia Raciborska
(Polska)

Sposób napawania przedmiotów żeliwnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób napawania przedmiotów żeliwnych oraz ich spawania i nadlewania w szczególności wadliwych przedmiotów z żeliwa szarego, przy którym oczyszczone i uformowane miejsca wadliwe (np. jamy skurczowe) podgrzewa się równomiernie i zasypuje się topnikiem spawalniczym, przez który przeprowadza się elektrodę dla wytworzenia łuku elektrycznego. Znany jest sposób spawania pod przykryciem proszkiem żużla, za pomocą którego pod osłoną żużla wykonuje się łączenie, reperację i nadlewanie odlewów.

W czasie napawania ciągle jednak musi być odciągany gęsty i częściowo ustalony żużel a dostarczany w jego miejsce świeży proszek. Znany jest także sposób napawania przedmiotów żeliwnych w szczególności z żeliwa specjalnego, na przykład odbielanego za pomocą elektryczności.

Stosując ten sposób ustawia się pionowo przedmiot przeznaczony do naprawy, przypawa się do dolnej jego powierzchni czołowej pierścien o odpowiedniej grubości, a następnie przez przesuwanie lub budowanie, stopniowe lub ciągle pierścieniowego płaszczu i połączone z tym spawanie, nanosi się nową powłokę na przedmiot.

Sposób ten wymaga jednak odpowiedniego urządzenia, którego budowa ulegałaby zmianie wraz ze zmianą kształtu, wymiarów i ciężaru przedmiotów. Znany sposób ciągłego napawania części maszyn zwłaszcza walców charakteryzuje się tym,

2

że podgrzany wstępnie przeznaczony do spawania przedmiot, przesuwa się za pomocą urządzenia transportowego przez kąpiel płynnego metalu, uzupełnianą ciągle przez doprowadzanie elektrod, ślizgających się na przegubowo osadzonych stykach węglowych. Kąpiel płynnego metalu jest ograniczona od dołu przez talerzyk denny a materiał naddawany napawa się na przedmiot według wymiaru wewnętrznej średnicy pierścienia kształtowego, która równa się zewnętrznej średnicy przedmiotu po wykonaniu napawania. Jednolite powiązanie materiału przedmiotu z materiałem używanym do napawania ma zapewniać nasadka grafitowa tworząca przedłużenie przedmiotu i umożliwiającą powstawanie nadlewu, w którym zbierają się szkodliwe wtrącenia. W innej odmianie przedmiot napawany osadzony jest na stałe a przesuwane jest rusztowanie zaopatrzone w elementy przeznaczone do spawania czy napawania.

Wykorzystywanie tego sposobu jest bardzo ograniczone gdyż zależy od kształtu, wymiarów i ciężaru jednostkowego przedmiotów napawanych. Wykorzystywanie tego sposobu przy naprawach jednostkowych odlewów o dużych różnicach ciężaru a w szczególności odlewów ciężkich i o skomplikowanym kształcie jest technicznie niemożliwe i kosztowne.

Dotychczas znane metody napawania lub nadlewania nie gwarantują otrzymania spoin, napoin i nadlewów czystych i jednorodnych, bez pęknięć,

o strukturze i własnościach wytrzymałościowych analogicznych lub nieznacznie odbiegających od własności materiału przedmiotu wadliwego.

Celem wynalazku jest umożliwienie naprawy lub napawania jednostkowo występujących wadliwych przedmiotów w szczególności z żeliwa szarego, stosowanych szeroko w budowie maszyn i urządzeń, bez względu na wymiary, kształt i ciężar jednostkowy odlewów. Sposób według wynalazku nie wymaga specjalnych urządzeń, kosztownego oprzyrządowania i pozwala przy tym uzyskać spawy, napoiny i nadlewy o strukturze wolnej od wtrąceń żużlowych, droбноziarnistej, równomiernej, wytrzymałej na naprężenia mechaniczne i zmiany temperatury oraz łatwo obrabialnej narzędziami szeroko stosowanymi, osiągając przy tym dużą wydajność. Cel założony osiąga się według wynalazku w ten sposób, że upłynniony na żużel elektrodą nietopliwą topnik obojętny, utrzymuje się w temperaturze powodującej nadtopianie materiału ścian i dna, stykających się z żużlem, po czym w miejsce elektrody nietopliwej wprowadza się do płynnego żużla pałeczkę żeliwną (jedną lub kilka w zależności od wielkości wady) i prowadzi się proces napawania przy napięciu prądu 40 do 48 V, przy czym w trakcie napawania uzupełnia się topnik i podgrzewa elektrodą nietopliwą płynny żużel oraz wprowadza się dodatkowo sproszkowany żelazokrzem, w przypadku żeliwa szarego lub sproszkowany ferrostop o składzie odpowiadającym lub zbliżonym do składu materiału przedmiotu reperowanego, w przypadku żeliwa stopowego. Pręt żeliwny podłącza się do bieguna ujemnego.

Podczas podgrzewania i wygrzewania, kąpiel żużlową miesza się. Również wygrzewa się kąpiel pod koniec napawania w celu dokładnego przetopu górnych krawędzi i wypłynięcia żużla. Z chwilą wypełnienia ubytku, napoinę (nadlew lub spaw) zasypuje się proszkiem egzotermicznym.

Przedmiot napawany sposobem według wynalazku jest przykładowo przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment przedmiotu napawanego, w przekroju poprzecznym przez pęcherz gazowy, fig. 2 — rzut z góry przedmiotu z fig. 1, fig. 3 do 8 — fragmenty przekrojów poprzecznych wadliwych części maszyn i ich rzuty z góry, fig. 9 — napawanie wadliwej ściany skrzynki napędowej.

Części maszyn przeznaczone do napawania przygotowuje się w ten sposób, że miejsca wadliwe czyści się lub wycina przy pomocy przecinaków ręcznych lub wycinaków pneumatycznych, do materiału o strukturze jednolitej. Można też frezować otwory lub rowki w ścianach wadliwych. Krawędzie i ściany wycięć, otworów lub rowków powinny być pionowe lub nachylone do pionu pod kątem nie przekraczającym 10° . Przy naprawie dużych powierzchni wadliwych, należy ustawić na każde 100 cm² powierzchni napawnej jednego spawacza i podłączyć jedno źródło prądu stałego do 600 A.

Przedmiot z oczyszczonymi miejscami pod napoiny zaopatruje się w obudowę przeznaczoną do ukształtowania napoiny. Na przedmiocie 1, w koło ubytku materiałowego 2, wykonuje się obu-

dowę składającą się z formy 4 wykonanej z masy szamotowej lub żelmasy, w której umieszcza się płytki żeliwne 3 tak, ażeby bezpośrednio podtrzymywały topnik i formowały napoinę. Krawędzie styku obudowy z przedmiotem napawanym uszczelnia się masą szamotową lub żelmą 5. Przedmioty zaopatrzone w obudowy podgrzewa się w piecu lub suszarni do temperatury 500—650°C z szybkością 100 do 150°C/h.

Następnie przedmiot ustawia się na podłożu tak, ażeby powierzchnia posiadająca wadę do napawania leżała w płaszczyźnie poziomej i okrywa kocami azbestowymi.

Otwór (jamę) przeznaczony do napawania wypełnia się obojętnym sproszkowanym topnikiem spawalniczym 6 i wprowadza się do topnika uchwytem 8 elektrodą nietopliwą 7, podłączoną do bieguna ujemnego spawalnicy 9. Do bieguna dodatniego spawalnicy 9 podłącza się przedmiot napawany 1.

Po włączeniu spawalnicy, elektrodę nietopliwą 7 wprowadza się uchwytem do topnika i zajarza się łuk elektryczny, prądem o natężeniu 400—500 A. Łuk przechodzi przez topnik, stapia go tworząc kąpiel żużlową. Teraz podgrzewa się oporowo kąpiel żużlową, równocześnie mieszając ją, i dosypuje się topnika w celu otrzymania dużego jeziora. Podczas wygrzewania kąpeli żużlowej nie należy dopuszczać do jarzenia się łuku między krawędziami przedmiotu 1 i elektrodą 7. Moment nadtopiania ścianek przedmiotu napawanego 1 przez żużel jest sygnałem, ażeby usunąć elektrodę nietopliwą a w jej miejsce wprowadzić pręt żeliwny 7. Pręt żeliwny 7 zanurza się w płynnym żużlu i prowadzi się proces napawania oporowo przy napięciu spawania 40 do 48 V, które śledzimy na woltomierzu włączonym w obwód spawania. Przy większych ubytkach używa się od dwóch do kilku prętów (pałeczek) żeliwnych.

Przy napawaniu przedmiotów z żeliwa szarego oprócz prętów żeliwnych wprowadza się bezpośrednio i równocześnie do kąpeli sproszkowany żelazo-krzem, a przy napawaniu przedmiotów z żeliwa stopowego wprowadza się sproszkowany ferrostop o składzie odpowiadającym lub bardzo zbliżonym do składu żeliwa przedmiotu reperowanego. Sproszkowany żelazo-krzem wprowadza się w ilości od 6 do 8 g na 1 kg prętów żeliwnych.

Również w czasie napawania uzupełnia się topnik i podgrzewa się kąpiel żużlową za pomocą elektrody nietopliwej zamocowywanej okresowo w uchwycie spawalnicy w miejsce pręta żeliwnego. Pod koniec napawania podgrzewa się jeszcze raz przez 10—15 min. kąpiel żużlową elektrodą nietopliwą w celu dokładnego przetopienia górnych krawędzi i umożliwienia wypłynięcia żużla i innych zanieczyszczeń z płynnego metalu. Po zakończonym napawaniu i wygrzaniu kąpeli, wyłącza się prąd elektryczny i zasypuje stygnące jezioro proszkiem egzotermicznym, który spalając się utrzymuje przez dłuższy czas temperaturę i nie dopuszcza do szybkiego stygnięcia napoiny. Następnie czyści się ostudzoną napoinę z żużla a cały odlew lub tylko powierzchnie napawane poddaje się obróbce wiórowej.

Zastrzeżenia patentowe

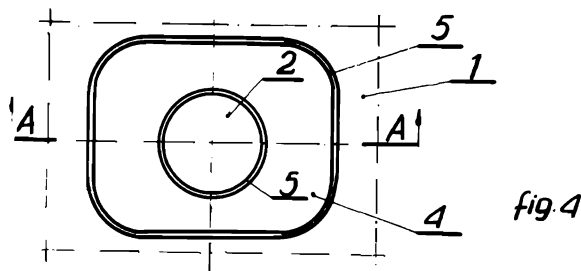
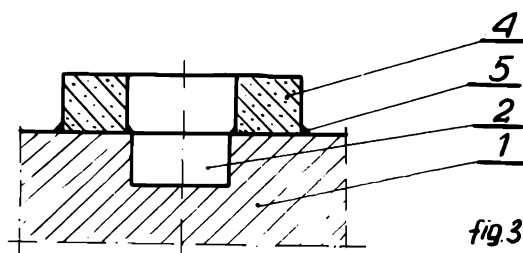
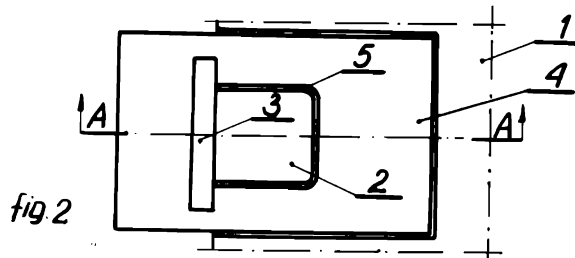
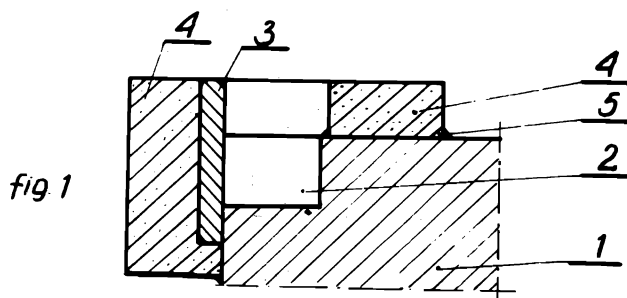
1. Sposób napawania przedmiotów żeliwnych, w szczególności odlewów z jamami skurczowymi, pęcherzami gazowymi, rzadziznami materiałowymi, zapiaszczeniami, pęknięciami, naderwaniami i ubytkami materiałowymi, **znamienny tym**, że upłyniony na żużel elektrodą nietopliwą, podłączoną do bieguna ujemnego spawalnicy prądu stałego, sproszkowany topnik obojętny, którym wypełniona jest przygotowana wcześniej studzienka, utrzymuje się w temperaturze powodującej nadtopianie materiału, ścian i dna ubytku materiałowego, stykającego się z żużłem, po czym w miejsce elektrody nietopliwej wprowadza się do płynnego żużla co najmniej jeden pręt żeliwny i prowadzi się proces napawania oporowo przy napięciu prądu 40—48V, przy czym w trakcie napawania uzupełnia się topnik, podgrzewa i miesza się okresowo elektrodą nietopliwą kąpiel żużla, i wprowadza się dodatkowo sproszkowany żelazokrzem lub inny

ferrostop w ilości 6—8 g na 1 kg prętów z żelwa szarego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na powierzchni wadliwej odlewu wycina lub frezuje się zagłębienia względnie otwory, o ścianach bocznych pionowych lub nachylonych do pionu pod kątem nie przekraczającym 10° .

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wokoło wycięcia, otworu, oczyszczonego ubytku (2) wykonuje się formę (4) z masy szamotowej lub żelmasy, w której w bezpośrednim sąsiedztwie z przedmiotem naprawianym (1) umieszcza się płytki żeliwne (3).

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że w końcowej fazie napawania wygrzewa się kąpiel żużlową elektrodą nietopliwą, w celu dokładnego przetopu krawędzi i wypłynięcia ewentualnych zanieczyszczeń, po czym wyłącza się prąd elektryczny i zasypuje się jeziorko proszkiem egzotermicznym, który spalając się nie dopuszcza do szybkiego stygnięcia napoiu.



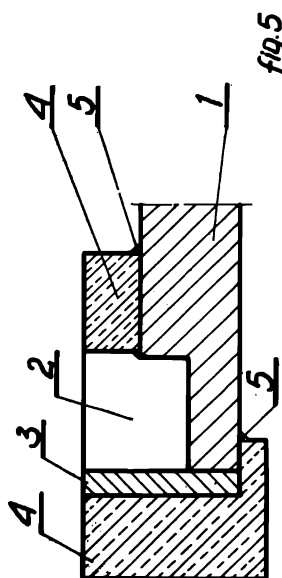


fig.5

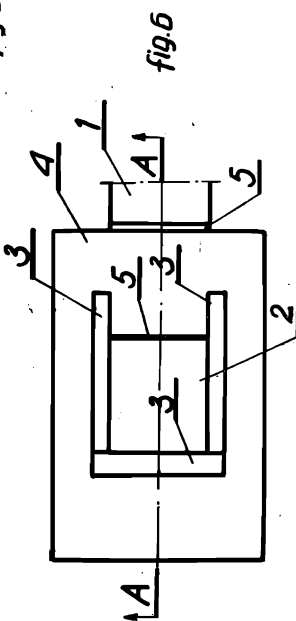


fig.6

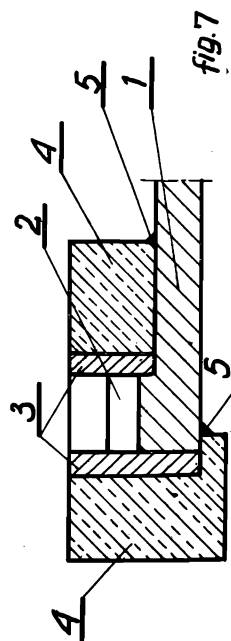


fig.7

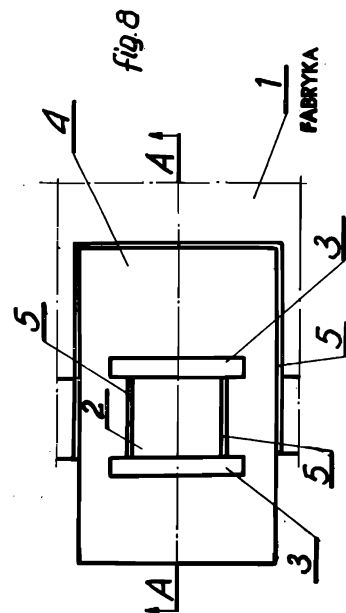


fig.8

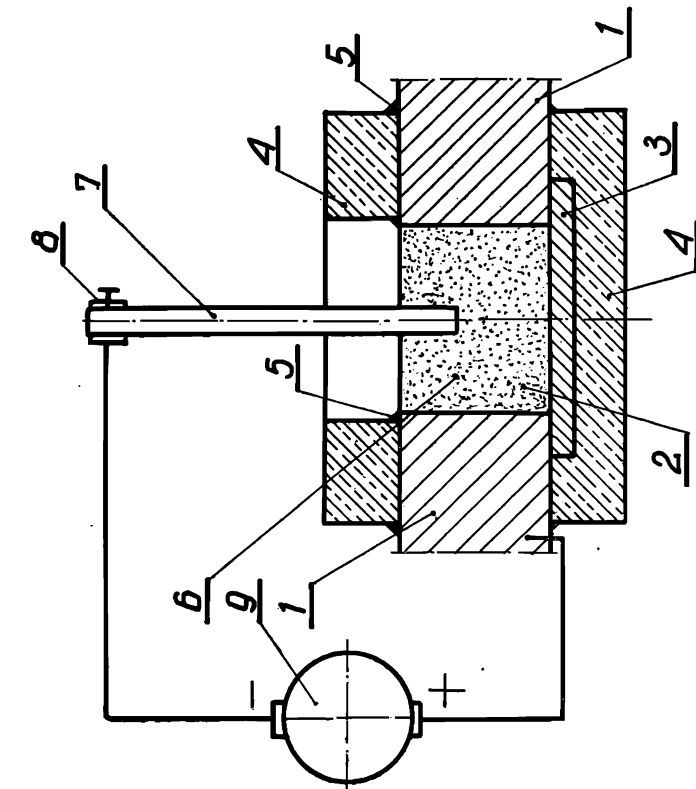


fig.9