



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

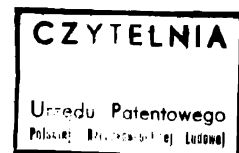
Int. Cl.³ C23G 1/18
C23G 5/02

Zgłoszono: 21.05.77 (P. 198320)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.78

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórcy wynalazku: Tadeusz Wolski, Sławomir Barszczewski, Włodzimierz Kiszczak

Uprawniony z patentu: Akademia Medyczna, Lublin, Państwowy Ośrodek Maszynowy,
Skrobow k/Lubartowa (Polska)

Sposób oczyszczania mechanizmów precyzyjnych zwłaszcza rozpylaczy do silników wysokoprężnych

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania mechanizmów precyzyjnych, o skomplikowanej budowie oraz trudnodostępnych szczelinach i otworach, zwłaszcza rozpylaczy do silników wysokoprężnych, przydatny szczególnie do ich oczyszczania w procesie regeneracji.

Dotychczas oczyszczanie mechanizmów precyzyjnych o skomplikowanych kształtach oraz trudnodostępnych szczelinach i otworach, odbywa się w sposób mechaniczny lub przez przedmuchiwanie powietrzem, względnie przez zastosowanie przetłaczania odpowiednich cieczy. Znane też są sposoby oczyszczania podane w polskim opisie patentowym nr 96 026 wymagające budowy odpowiednich precyzyjnych i kosztownych przyrządów stosowanych do tych celów. Dodatkową wadą tego typu przyrządów jest ograniczony zasięg ich stosowania, na przykład przy ich użyciu niemożliwe jest oczyszczanie bardzo małych detali lub też detali posiadających bardzo małe otwory.

Dotychczas znane i stosowane metody, są trudne do praktycznego wykorzystania. Stosowane na przykład do oczyszczania i regeneracji rozpylaczy do silników wysokoprężnych metody, polegające na użyciu tróchloroetylenu lub benzyny, oczyszczaniu mechanicznym zewnętrznym i docieraniu gniazda, a następnie sprawdzaniu drożności otworków wtryskowych dają tylko około 80% wyników pozytywnych, zaś reszta stanowi odrzut nie posiadający drożnych otworków z uwagi na niemożliwość usunięcia nagaru i innych zanieczyszczeń.

Wynalazek rozwiązuje opisane niedogodności, pozwalając w prosty i niezawodny sposób uzyskiwać wysoką skuteczność oczyszczania.

Sposób oczyszczania wymienionych wyrobów według wynalazku polega na tym, że oczyszczany przedmiot zanurza się na okres 1-24 godzin w dwóch kolejnych kąpielach, zwłaszcza gorących, to jest w kąpeli rozpuszczalników organicznych oraz w kąpeli alkalicznej, po czym w miarę potrzeby, proces wspomaga się kąpielą kwaśną i/lub kąpielą ze stopionych soli, korzystne jest przy tym przepuszczanie przez roztwór płuczący ultradźwięków. Kąpiel rozpuszczalników organicznych składa się z organicznych rozpuszczalników polarnych z dodatkami zwiększającymi ich polarność lub alkoholi z dodatkami rozpuszczalników protodonorowych i elektrodonorowych lub chlorowcopochodnych węglowodorów z dodatkami rozpuszczalników apolarnych. Jako kąpiel organicznych rozpuszczalników polarnych stosuje się mieszaninę dwumetyloformamidu (DMF) z dwumetylosulfotlenkiem (DMSO) w proporcjach od 1 : 5 do 5 : 1 lub jeden z wymienionych rozpuszczalników, korzystnie z dodatkiem chlorowcopochodnych węglowodorów, takich jak tróchloroetylen lub czterochlorek węgla w ilości do 10% na wagę użytych rozpuszczalników oraz urotropiny do 1%.

Kąpiel alkoholi z dodatkami rozpuszczalników protodonorowych i elektrodonorowych stanowi alkohol metylowy i etylowy w proporcjach 1:5 do 5:1 lub jeden z wymienionych alkoholi, korzystnie z dodatkiem chlorowcopochodnych węglowodorów, DMF, DMSO lub ich mieszanin w ilości do 20% w stosunku do alkoholi oraz urotropiny w ilości do 1%. Kąpiel chlorowcopochodnych węglowodorów z dodatkami rozpuszczalników apolarnych stanowią chloroform, czterochlorek węgla i tróchloroetylen w proporcjach 1:1:1 lub ich mieszaniny dwuskładnikowe, lub każdy z wymienionych rozpuszczalników oddzielnie, korzystnie z dodatkiem benzyliny, benzenu, DMSO, alkoholu metylowego lub ich mieszanin w ilości do 20% na wagę użytych chlorowcopochodnych oraz urotropiny do 1%. Kąpiel rozpuszczalników organicznych stosuje się zwłaszcza do usuwania zanieczyszczeń w postaci smarów, olejów mineralnych i tłuszczów.

Kąpiel alkaliczną szczególnie przydatną do usuwania zanieczyszczeń zawierających siarczki metali, krzemionkę, substancje o charakterze białkowym czy też tłuszcze i oleje mineralne, stanowią wodne lub alkoholowe roztwory ługów i/lub wody amoniakalnej o stężeniach nie mniejszych niż 10%, korzystnie z dodatkiem inhibitorów korozji, takich jak urotropina, sulfotlenki organiczne, chromian sodowy, wersenian sodowy lub ich mieszaniny w ilości do 5%. Spieki nieorganiczne i niektóre substancje organiczne jak białko i wyższe węglowodory a ponadto tlenki metali, usuwa się przez zanurzenie przedmiotu w kąpieli ze stopionych soli, stanowiącej mieszaninę azotanu amonu, octanu amonu, oraz mocznika i fosforanu mocznika użytych korzystnie w równych proporcjach, z dodatkiem boraksu w ilości nie przekraczającej 5%. Powyższą kąpiel można stosować także eliminując jeden lub więcej z wymienionych składników. Kąpiele te stosuje się wyłącznie w temperaturach przekraczających temperaturę topnienia danej mieszaniny, w związku z czym mogą one być przydatne do oczyszczania przedmiotów odpornych na wysokie temperatury.

Kąpiel kwaśną stanowi mieszanina wodnych roztworów mocnych kwasów nieorganicznych z wyjątkiem kwasu solnego, a korzystnie z dodatkiem kwasu fluorowodorowego i/lub kwasu fosforowego w stężeniach nie mniejszych niż 10%, korzystnie z dodatkiem inhibitorów korozji, zwłaszcza tlenku chromu, kwasu chromowego w ilości do 5% na wagę użytych kwasów lub amin, zwłaszcza trójetanoloaminy i/lub trójetyloaminy w ilości do 2% na wagę użytych kwasów. Kąpiele kwaśne są szczególnie przydatne do usuwania takich zanieczyszczeń jak tlenki metali czy spieki nieorganiczne. Przed zmianą kąpieli, oczyszczany przedmiot opłukuje się strumieniem wody lub metanolu. Po ostatniej kąpieli, jeśli nie jest to kąpiel rozpuszczalników organicznych, oczyszczane przedmioty płucze się strumieniem wody a w przypadku kąpieli organicznej — metanolem lub acetonem i następnie strumieniem wody.

W sposobie według wynalazku korzystne jest stosowanie jako pierwszej kąpieli rozpuszczalników organicznych, co podyktowane jest tym, że są one mniej agresywne w stosunku do materiałów, z których wykonane są przedmioty oczyszczane, a ponadto są stosunkowo bezpieczne pod względem bhp przy stosowaniu oraz posiadają własności inhibitorów korozji, dzięki obecności dodatków takich jak DMSO, DMF, urotropina co umożliwia stosowanie ich w szerokim zakresie i różnych warunkach. Oczyszczone opisanym sposobem przedmioty poddaje się dalszemu procesowi uzdatniania i regeneracji znanymi sposobami.

Przykład I. Do naczynia urządzenia ultradźwiękowego o pojemności 60l, wyposażonego w płaszcz grzejny dodano 30l mieszaniny do oczyszczania mechanizmów precyzyjnych w postaci kąpieli rozpuszczalników organicznych o składzie 2 części objętościowe dwumetylosulfotlenku (DMSO), 7 części objętościowych dwumetyloformamidu (DMF), 1 część objętościowa tróchloroetyleny z dodatkiem urotropiny w ilości 200 g. Po ogrzaniu mieszaniny do temperatury 60°C zanurzono w kąpieli 200 sztuk zużytych rozpylaczy do silników Diesla oczyszczonych uprzednio od smarów i zanieczyszczeń mechanicznych. Kąpiel wraz z rozpylaczami poddano działaniu pola ultradźwiękowego o częstotliwości 25 KHz, wytwarzanego przez generator o mocy 400 W w czasie 7 godzin, a temperaturę utrzymywano w zakresie 50–60°C. Po tym czasie rozpylacze wyjęto z kąpieli i opłukano metanolem a następnie strumieniem wody. Po wysuszeniu sprawdzono drożność otworków wtryskowych przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem i przetłaczanie oleju napędowego w urządzeniu kontrolnopomiarowym pod ciśnieniem 200 atmosfer. Uzyskano w ten sposób 178 sztuk rozpylaczy posiadających drożne otworki wtryskowe, które poddano dalszemu procesowi regeneracji.

Pozostałą część niedrożnych rozpylaczy zanurzono w kąpieli alkalicznej o składzie: alkoholowy 25% roztwór ługu sodowego z dodatkiem 5% objętościowych dwumetylosulfotlenku i 1% urotropiny. Czas zanurzenia wynosił 4 godziny, temperatura pokojowa. Po tym czasie rozpylacze wyjęto z kąpieli i opłukano strumieniem wody. Po wysuszeniu poddano rozpylacze sprawdzeniu drożności otworków wtryskowych sposobem jak uprzednio uzyskując w ten sposób następne 9 sztuk rozpylaczy o całkowitej drożności otworków wtryskowych, które poddano dalszej regeneracji. Pozostałe, niedrożne rozpylacze w łącznej ilości 13 sztuk zanurzono w kąpieli kwaśnej o składzie 25 części wagowych kwasu azotowego o ciężarze właściwym

1,23, 10 części wagowych kwasu fosforowego o ciężarze właściwym 1,26 oraz 0,3 części wagowej kwasu fluorowodorowego o ciężarze właściwym 1,12 oraz 0,7 części wagowych trójetyloaminy i pozostawiono na okres 4 godzin w temperaturze pokojowej. Następnie wyjęto rozpylacze z kąpeli, opłukano strumieniem wody, osuszono i poddano kontroli drożności otworków wtryskowych sposobem jak poprzednio. Uzyskano następne 4 sztuki rozpylaczy o całkowicie drożnych otworkach wtryskowych, które poddano dalszej regeneracji. Uzyskano sposobem opisanym w przykładzie łącznie 191 sztuk rozpylaczy o drożnych otworkach wtryskowych co stanowi 95,5% odzysku.

Przykład II. Do naczynia urządzenia ultradźwiękowego o pojemności 60 l, wyposażonego w płaszcz grzejny dodano 30 l mieszanki do oczyszczania mechanizmów precyzyjnych w postaci kąpeli rozpuszczalników organicznych o składzie: 45% alkohol metylowy, 45% alkohol etylowy, 10% dwumetylosulfotlenek z dodatkiem urotropiny w ilości 5 g/l tej mieszaniny. Po ogrzaniu mieszanki do temperatury 40°C zanurzone w kąpeli 200 sztuk zużytych rozpylaczy do silników Diesla oczyszczonych uprzednio ręcznie od smarów i zanieczyszczeń mechanicznych. Kąpiel wraz z rozpylaczami poddano działaniu pola ultradźwiękowego o częstotliwości 25 KHz, wytwarzanego przez generator o mocy 400 W w czasie 6 godzin, utrzymując temperaturę w zakresie 35–40°C. Po tym czasie rozpylacze wyjęto z kąpeli, opłukano metanolem a następnie strumieniem wody i wysuszono. Sprawdzone drożność otworków wtryskowych przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem i przetłaczanie oleju napędowego w urządzeniu kontrolno-pomiarowym pod ciśnieniem 200 atmosfer. Uzyskano w ten sposób 166 sztuk rozpylaczy posiadających drożne otworki wtryskowe, które poddano dalszemu procesowi regeneracji. Pozostałą część niedrożnych rozpylaczy zanurzone w kąpeli alkalicznej o składzie: 20% wodny roztwór wodorotlenku sodowego z dodatkiem 5% objętościowych dwumetylosulfotlenku i 3% wersenianu dwusodowego. Czas zanurzenia wynosił 4 godziny, temperatura kąpeli 60°C. W ostatniej godzinie przepuszczano przez roztwór ultradźwięki o natężeniu pola jak przy kąpeli rozpuszczalników organicznych. Po tym czasie rozpylacze wyjęto z kąpeli, opłukano strumieniem wody i po wysuszeniu poddano kontroli drożności otworków wtryskowych sposobem jak uprzednio i uzyskując w ten sposób dalsze 18 sztuk rozpylaczy o całkowitej drożności otworków wtryskowych, które poddano dalszej regeneracji. Uzyskano sposobem opisanym w przykładzie 184 sztuki rozpylaczy o drożnych otworkach wtryskowych, co stanowi 92% odzysku.

Przykład III. Do naczynia urządzenia ultradźwiękowego jak w przykładzie I i II dodano 30 l mieszanki do oczyszczania mechanizmów precyzyjnych w postaci kąpeli rozpuszczalników organicznych o składzie: chloroform, czterochlorek węgla i trójchloroetylen w proporcji 1 : 1 : 1 z dodatkiem 5% objętościowych benzenu, 5% objętościowych dwumetylosulfotlenku i urotropiny w ilości 10 g/l tej mieszaniny. W kąpeli zanurzone 200 sztuk zużytych rozpylaczy postępując jak w przykładzie II. Uzyskano 172 sztuki rozpylaczy z drożnymi otworkami. Następnie zanurzone rozpylacze w kąpeli alkalicznej i postępowano jak w przykładzie I uzyskując następną partię 14 sztuk rozpylaczy o drożnych otworkach wtryskowych. Pozostałe rozpylacze w ilości 14 sztuk zanurzone w stopionej mieszaninie następujących soli: azotan amonu 20%, octan amonu 20%, mocznik 55%, boraks 5%. Pojemnik stalowy ogrzewano utrzymując mieszaninę tych soli w stanie stopionym. Po upływie 30 minut rozpylacze wyjęto, opłukano strumieniem gorącej wody i wysuszono, a następnie poddano je kontroli drożności otworków wtryskowych. Uzyskano dalszą partię 8 sztuk rozpylaczy o drożnych otworkach, które poddano dalszej regeneracji. Sposobem opisanym w przykładzie uzyskano łącznie 194 sztuki rozpylaczy o drożnych otworkach wtryskowych, co stanowi 97% odzysku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania mechanizmów precyzyjnych, zwłaszcza rozpylaczy do silników wysokoprężnych, **znamienny tym**, że oczyszczany przedmiot zanurza się na okres 1–24 godzin w dwóch kolejnych kąpielach zwłaszcza gorących, korzystnie przepuszczając przez nie ultradźwięki, to jest w kąpeli rozpuszczalników organicznych oraz w kąpeli alkalicznej i ewentualnie w miarę potrzeby, proces wspomaga się kąpielą kwaśną i/lub kąpielą ze stopionych soli, opłukując przedmiot przed zmianą kąpeli strumieniem wody lub alkoholu przy czym kąpiel rozpuszczalników organicznych stanowią organiczne rozpuszczalniki polarne z dodatkami zwiększającymi ich polarność lub alkohole z dodatkami rozpuszczalników protodonorowych i elektrodonorowych lub chlorowcopochodne węglowodorów z dodatkami rozpuszczalników apolarnych, kąpiel alkaliczną stanowią wodne lub alkoholowe roztwory ługu i/lub wody amoniakalnej z dodatkami inhibitorów korozji, kąpiel kwaśną stanowi mieszanina mocnych kwasów nieorganicznych, korzystnie z dodatkami inhibitorów korozji, natomiast kąpiel ze stopionych soli stanowią stopione sole amonowe, mocznik i/lub jego sole.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako kąpiel z rozpuszczalników organicznych stosuje się

mieszaninę dwumetyloformamidu i dwumetylosulfotlenku w proporcjach 1 : 5 do 5 : 1 lub jeden z wymienionych rozpuszczalników, korzystnie z dodatkiem chlorowcopochodnych węglowodorów w ilości do 10% oraz urotropiny w ilości do 1% w stosunku do wagi rozpuszczalników lub mieszaninę składającą się z chloroformu, czterochloru węgla, tróchloroetylenu korzystnie w równych proporcjach, lub mieszaninę dwuskładnikową, albo każdy z wymienionych rozpuszczalników oddzielnie, korzystnie z dodatkiem benzenu, benzyny, dwumetylosulfotlenku, dwumetyloformamidu, alkoholu metylowego lub ich mieszanin w ilości do 20% oraz z dodatkiem urotropiny w ilości do 1% w stosunku do wagi użytych chlorowcopochodnych.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako kąpiel rozpuszczalników organicznych stosuje się mieszaninę alkoholu metylowego i etylowego w proporcjach 1 : 5 do 5 : 1 lub jeden z wymienionych alkoholi, korzystnie z dodatkiem chlorowcopochodnych węglowodorów, dwumetylosulfotlenku, dwumetyloformamidu lub ich mieszanin w ilości do 20% oraz urotropiny w ilości do 1% na wagę użytych alkoholi.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako kąpiel kwaśną stosuje się mieszaniny o stężeniach powyżej 10% mocnych kwasów nieorganicznych z wyjątkiem kwasu solnego, korzystnie z dodatkiem kwasu fluorowodorowego i/lub kwasu fosforowego oraz inhibitorów korozji, zwłaszcza tlenku chromu lub kwasu chromowego w ilościach do 5% na wagę użytych kwasów, lub amin, jak trójetanoloamina i/lub trójetyloamina w ilości do 2% na wagę użytych kwasów.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako kąpiele alkaliczne stosuje się wodne lub alkoholowe roztwory ługu i/lub wody amoniakalnej o stężeniach nie mniejszych niż 10%, korzystnie z dodatkiem urotropiny, sulfotlenków organicznych, chromianu sodowego, wersenianu sodowego lub ich mieszanin w ilości do 5% na wagę użytych ługów.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako kąpiele ze stopionych soli, stosuje się mieszaninę azotanu i/lub octanu amonu, mocznika i/lub fosforanu mocznika, korzystnie w równych ilościach, z dodatkiem boraksu w ilości do 5% na wagę użytych soli.