



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.08.79 (P. 217 998)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 25.06.1985

Int. Cl.³
B23P 1/08

Twórcy wynalazku: Jerzy Wojciechowski, Józef Gmaj

Uprawniony z patentu: Zakłady Elektrotechniki Motoryzacyjnej
„Zelmot”, Warszawa (Polska)

**Urządzenie do doprowadzania cieczy płuczącej elektrodę
obrabiającą otwory przelotowe na drążarce elektroiskrowej**

1

Dziedzina techniki. Wynalazek dotyczy urządzenia doprowadzającego ciecz płuczącą elektrodę podczas obróbki otworów przelotowych na elektrodrażarce elektroiskrowej.

Stan techniki. Proces obróbki na elektrodrażarce wymaga stałego przepłukiwania przestrzeni między obrabianym materiałem a elektrodą, w szczególności zaś przestrzeni między bocznymi powierzchniami obrabianego otworu i elektrody za pomocą dielektrycznej cieczy płuczącej, którą stanowi zazwyczaj nafta w tym celu, aby wypłukać i usunąć z przestrzeni między tymi ściankami cząsteczki materiału obrabianego. Obecność obrabianego materiału zwłaszcza w szczelinie między bocznymi powierzchniami obrabianego otworu i elektrody wywołuje bowiem dodatkowe wyładowania elektryczne w tej szczelinie które powodują pogorszenie jakości bocznych powierzchni obrabianego otworu a w krańcowych przypadkach nawet całkowite zniekształcenie elektrody. Znane jest obrabianie przedmiotów na drążarce elektroiskrowej za pomocą kształtowej elektrody wewnątrz której wykonany jest kanał, którym doprowadzana jest do czoła elektrody ciecz płucząca pod ciśnieniem. Ciecz ta wypływa podczas obróbki z obrabianego otworu pomiędzy bocznymi powierzchniami tego otworu i elektrody, unosząc ze sobą cząsteczki obrabianego materiału. Przy tym sposobie obróbki pozostaje jednak w obrabianym otworze rdzeń odpowiadający kształtowi kanału w elektrodzie, któ-

2

rym doprowadzana jest ciecz płucząca. Rdzeń ten trzeba następnie usuwać w dodatkowej operacji. Ten sposób obróbki stosowany jest jedynie przy obrabianiu otworów nieprzelotowych.

Przy obrabianiu otworów przelotowych korzystnym jest wstępne wiercenie okrągłego otworu przelotowego o średnicy wpisanej w ostateczny przekrój tego otworu po obróbce elektroiskrowej. Pozwala to na znaczne skrócenie czasu obróbki elektroiskrowej, ponieważ znaczna część obrabianego materiału zostaje wstępnie usunięta przez wiercenie. W takich przypadkach możliwe jest dostarczanie cieczy płuczącej nie przez elektrodę a przez wstępnie obrabiany otwór od strony przeciwnej do wprowadzanej do tego otworu elektrody.

Znane są stoły dla obrabiarek przeznaczonych do obróbki elektroiskrowej posiadające ustawione pod uchwytem elektrody gniazdo, zaopatrzone w elastyczne obrzeża, do którego doprowadzana jest ciecz płucząca. Po zamocowaniu na takim stole o gładkiej, płaskiej powierzchni przedmiotu obrabianego posiadającego najczęściej postać płaskiej płyty o gładkich równoległych powierzchniach, doprowadzana do gniazda stołu ciecz płucząca wypływa przez wstępnie wywiercony w obrabianej płycie otwór, do którego od drugiej strony wprowadzana jest elektroda i skutecznie wypłukuje z tego otworu cząsteczki obrabianego materiału. Elastyczne obrzeża gniazda, poddające się naciskowi

wi zamocowanej na stole obrabianej płyty dodatkowo uszczelniają styk między obrabianą płytą a stołem obrabiarki, likwidując przecieki cieczy płuczącej przez ten styk, co przeciwdziała spadkowi ciśnienia cieczy płuczącej i wynikającemu stąd pogorszeniu płukania.

Wadą tego znanego stołu obrabiarki z gniazdem, do którego doprowadzana jest ciecz płuczka jest to, że w przypadku konieczności obróbenia kilku otworów w tej samej płycie po obróbce każdego otworu należy obrabianą płytę zwolnić z mocowania na stole obrabiarki, przesunąć ją tak, aby następny, mający być obrabianym otwór ustawiony został nad gniazdem stołu, po czym ponownie zamocować obrabianą płytę na stole. Jest to szczególnie kłopotliwe w tym przypadku, gdy konieczne jest zachowanie dokładnego rozstawu otworów względem siebie, na przykład przy obróbce płyt do wielostępowych wykrojników. Niemożność wykorzystania do ustawiania obrabianej płyty dokładnego mechanizmu krzyżowego przesuwu stołu powoduje bardzo znaczne nakłady czasu i pracy na zmianę zamocowania obrabianej płyty i obniża dokładność rozstawienia obrabianych otworów. Celem wynalazku jest usunięcie tej wady i stworzenie takiego urządzenia do doprowadzania cieczy płuczącej do przedmiotu obrabianego aby umożliwić wykonywanie dwóch lub więcej dokładnie rozstawionych otworów z jednego zamocowania na stole obrabiarki przy wykorzystaniu jego krzyżowego przesuwu za pomocą śrub mikrometrycznych.

Istota wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem urządzenie do doprowadzania cieczy płuczącej elektrodą obrabiającą otwory przelotowe na drażarce elektroiskrowej składa się z dwóch części o kształcie zbliżonym do szklanek albo kubków, zestawionych ze sobą tak, iż jedna ze szklanek przesuwu się w otworze drugiej, przy czym są one tak zestawione, że dna obu tych szklanek skierowane są na zewnątrz. Wewnątrz złożonych szklanek znajduje się sprężyna, rozpierająca oba denka szklanek na zewnątrz. W jednym z den szklanek wykonany jest otwór przelotowy o średnicy dostatecznie wielkiej, aby mogła przez ten otwór przejść elektroda drażająca. Na pobocznicę zewnętrznej szklanki zamocowana jest końcówka przewodu korzystnie elastycznego, doprowadzającego do wnętrza szklanki ciecz płuczącą. Ciecz ta dopływa do kanału pierścieniowego wykonanego na zewnętrznej pobocznicę wewnętrznej szklanki a stąd otworami przelotowymi do wnętrza szklanki wewnętrznej, skąd otworem w dnie jednej ze szklanek wypłynąć może na zewnątrz. Na zewnętrznej pobocznicę wewnętrznej szklanki z obu stron kanału pierścieniowego założone są pierścienie uszczelniające, korzystnie pierścienie gumowe typu O, które zapobiegają wyciekowi cieczy płuczącej z rowka pierścieniowego szczeliną między obu szklankami.

Dzięki konstrukcji urządzenia do doprowadzania cieczy płuczącej elektrodą obrabiającą wykonanej zgodnie z niniejszym wynalazkiem, urządzenie to stało się niezależne od stołu obrabiarki i może być na nim dowolnie przesuwane. Przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku przedmiot obrabiany mocuje się jednorazowo na cały czas obróbki na

stole obrabiarki z krzyżowym przesuwem, ustawiając przedmiot obrabiany, najczęściej płytę o równoległych powierzchniach zewnętrznych, na odpowiednich podstawkach, między którymi usuwa się między powierzchnią stołu a powierzchnią obrabianej płyty urządzenie według wynalazku tak ustawione, aby otwór w dnie jednej ze szklanek, składających się na urządzenie skierowany był ku obrabianemu przedmiotowi. Dzięki sprężynie rozpychającej obie szklanki, górna powierzchnia urządzenia według wynalazku przylega szczelnie do dolnej powierzchni obrabianej płyty. Po ustawieniu pierwszego z obrabianych otworów naprzeciw elektrody obrabiającej przesuwu się urządzenie według wynalazku tak aby otwór w dnie jednej ze szklanek pokrył się z obrabianym otworem co powoduje wypływ cieczy płuczącej z urządzenia według wynalazku poprzez ten obrabiany otwór i płukanie elektrody przez cały czas tej obróbki.

Po zakończeniu obróbki otworu za pomocą napędu krzyżowego stołu ustawia się, zachowując dokładne rozstawienie osi, następny otwór obrabiany naprzeciw elektrody obrabiającej i przesuwu się urządzenie według wynalazku pod ten następny otwór obrabiany, po czym cykl obróbki powtarza się. Zastosowanie wynalazku pozwala na obrabianie wszystkich potrzebnych otworów z jednego zamocowania przedmiotu obrabianego, co znacznie upraszcza obróbkę, skraca jej czas i co najważniejsze, pozwala na znaczne zwiększenie jej dokładności wzajemnego rozstawienia obrabianych otworów.

Wynalazek objaśniony jest bliżej w przykładzie wykonania, przedstawionym na załączonym rysunku, na którym przedstawiony jest przekrój pionowy urządzenia według wynalazku.

Przykład wykonania wynalazku. Urządzenie do doprowadzania cieczy płuczącej elektrodą obrabiającą otwory przelotowe na drażarce elektroiskrowej według wynalazku składa się z dwóch części o kształcie zbliżonym do szklanek lub kubków a mianowicie szklanki dolnej 2 i szklanki górnej 1 tak zestawionych, że szklanka górna 2 nakrywa szklankę dolną 1, która wchodzi w otwór szklanki górnej 2. Wewnątrz części 1 i 2 znajduje się sprężyna rozpierająca 5, odsuwająca od siebie dno 6 szklanki górnej 2 i dno 8 szklanki dolnej 1. Dla zapewnienia możliwie dużego wybiegu elektrody obrabiającej 11 do wnętrza szklanek 1 i 2 celowym jest aby dno 8 szklanki dolnej 1 miało możliwie małą grubość. Do pobocznicę szklanki górnej 2 zamocowana jest końcówka 3 nie pokazanego na rysunku elastycznego przewodu doprowadzającego ciecz płuczącą pod ciśnieniem do wnętrza szklanki górnej 2. Na zewnętrznej pobocznicę szklanki dolnej 1 wykonany jest pierścieniowy kanał 9, połączony przelotowymi otworami 10 z wnętrzem szklanki dolnej 1 z obu stron kanału pierścieniowego 9 zamocowane są pierścienie uszczelniające 4, korzystnie pierścienie typu O. W dnie 6 górnej szklanki 2 wykonany jest otwór przelotowy 7.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące. Po zamocowaniu na pokazanym liniami osiowymi stole obrabiarki 12 obrabianej płyty 13 opartej na podstawkach 14, ustawia się obrabiany

otwór 15 na wprost elektrody obrabiającej 11 i między powierzchnią stołu 12 a dolną powierzchnią obrabianej płyty 13 wprowadza się urządzenie według wynalazku, ściskając przy tym sprężynę rozpierającą 5. Następnie ustawia się urządzenie tak, aby otwór 7 w dnie 6 górnej szklanki 2 urządzenia znalazł się pod obrabianym otworem 15, włącza dopływ cieczy płuczącej i rozpoczyna obróbkę otworu 15 elektrodą obrabiającą 11. Ciecz płuczaca dopływa końcówką 3 do pierścieniowego kanału 9, skąd otworami 10 dostaje się do wnętrza urządzenia a stąd otworem 7 w dnie 6 górnej szklanki 2 przedostaje się do obrabianego otworu 15 i uchodzi szczelinami między tym otworem 15 a elektrodą obrabiającą 11 unosząc ze sobą cząsteczki metalu, oddzielone podczas obróbki. Odpowiednie ciśnienie i intensywność przepływu cieczy płuczącej zapewnione są przez zlikwidowanie nie szczelności między szklankami górną 2 i dolną 1 za pomocą pierścieni uszczelniających 4 a nie szczelności między dolną powierzchnią obrabianej płyty 13 a górną powierzchnią dna 6 górnej szklanki 2 przez ich wzajemny docisk za pomocą sprężyny rozpierającej 5.

Po obrobieniu otworu 15 przesuwa się obrabianą płytę 13 za pomocą mechanizmu krzyżowego napędu stołu 12 tak, aby następny otwór obrabiany znalazł się na wprost elektrody obrabiającej 11,

przy czym w tym czasie zamocowanie obrabianej płyty 13 na stole 12 pozostaje niezmienione. Następnie przesuwa się urządzenie według wynalazku tak, aby jego otwór 7 w dnie 6 górnej szklanki 2 znalazł się pod nowym obrabianym otworem, po czym cały cykl obróbki powtarza się od nowa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do doprowadzania cieczy płuczącej elektrodą obrabiającą otwory przelotowe na drążarce elektroiskrowej, **znamiennie tym**, że składa się z dwóch części o kształcie szklanek — górnej (1) i dolnej (2) z których jedna przesuwa się wewnątrz drugiej, tak ustawionych, że dna (6) i (8) tych szklanek górnej (1) i dolnej (2) skierowane są na zewnątrz, a między tymi dnami (6) i (8) znajduje się sprężyna rozpierająca (5) przy czym w jednym z den (6) szklanek (1) i (2) wykonany jest otwór (7) a na poboczniczy szklanki zewnętrznej (2) zamocowana jest końcówka (3) przewodu doprowadzającego ciecz płuczącą.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na zewnętrznej poboczniczy wewnętrznej szklanki (1) wykonany jest kanał pierścieniowy (9) z otworami przelotowymi (10) do wnętrza szklanki, a z obu stron rowka pierścieniowego (9) osadzone są pierścienie uszczelniające (4).

