

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90 611

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.05.74 (P. 171373)

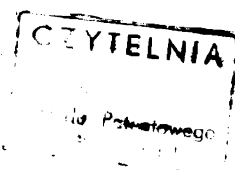
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP G01n 27/26

Int. Cl.² G01N 27/26



Twórcy wynalazku: Janusz Maciejewski, Janina Moszczyńska

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do elektrolitycznego wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do elektrolitycznego wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych, w szczególności przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach mikrokulometrów.

Według polskiego opisu patentowego nr 84465 do wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych, zagiętych w kształcie litery L, stosuje się strzykawkę lekarską. Koniec krótszego ramienia rurki zanurza się cyklicznie w elektrolicie i rtęci, wypełniających warstwowo naczynie. Natomiast drugi koniec tej rurki połączony jest z wnętrzem strzykawki. Przed rozpoczęciem operacji wytwarzania przerw elektrolitu, wnętrze strzykawki i rurkę napełnia się elektrolitem, po czym koniec krótszego ramienia rurki zanurza się w rtęci i za pomocą śruby mikrometrycznej połączonej z trzonem tłoka, powoduje się zassanie ściśle określonej ilości rtęci. Następnie ten sam koniec rurki zanurza się w elektrolicie, powodując samoczynne jego zassanie. Operacje te powtarzane są cyklicznie.

Według polskiego opisu patentowego nr 84467 do wytwarzania przerw elektrolitu zastosowano układ elektryczny, w którym wykorzystano zjawisko elektrolizy. Jedną z elektrod obwodu stanowi rtęć w rurce kapilarnej, drugą zaś elektrolit i rtęć, warstwowo wypełniające elektrolizer. W procesie wytwarzania przerw następuje cykliczne zanurzenie końca rurki kapilarnej w elektrolicie i rtęci. Wielkość porcji wprowadzanego do rurki elektrolitu i rtęci dozuje się przy stałym natężeniu prądu w obwodzie — czasem zanurzenia końca rurki w rtęci i elektrolicie.

Przytoczone przykłady znanych urządzeń nie pozwalają w sposób automatyczny wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tej niedogodności, a zadaniem technicznym jest opracowanie konstrukcji urządzenia do automatycznego wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych.

Według wynalazku urządzenie wyposażone jest w ramkę, na której ułożone są równolegle względem siebie rurki kapilarne i przymocowane do tej ramki. Ramka ułożyskowana jest swoim bokiem, przeciwnie do

elektrolizera w szczelnie zamkniętym pojemniku, z wytworzonym w nim niewielkim nadciśnieniem gazu stanowiącego atmosferę ochronną, doprowadzanego ze źródła tego gazu poprzez elektromagnetyczny zawór dwudrożny, którego drugie wyjście połączone jest z siłownikiem. Ramka, korzystnie w środkowej części odległości pomiędzy miejscem ułożyskowania a elektrolizerem, podparta jest członem wykonawczym siłownika. Elektromagnetyczny zawór dwudrożny połączony jest z układem zadawania czasu, ustalającego czas zanurzenia końca rurki kapilarnej w elektrolicie i rtęci lub roztworze elektrolitu z jonami rtęci.

W miejsce siłownika możliwe jest również zastosowanie elektromagnesu sterującego, podpierającego swoją zworą bezpośrednio albo poprzez zestaw dźwigni, ramkę z ułożonymi na niej rurkami kapilarnymi.

Rozwiązanie konstrukcji urządzenia zgodnie z wynalazkiem zapewnia pełną automatyzację procesu wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu przedstawiony jest na rysunkach, na których fig. 1 i fig. 2 przedstawiają urządzenie w schemacie ogólnym, fig. 3 — schemat instalacji gazowej, fig. 4 i fig. 5 — schemat obwodu zasilania kapilar.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2 rama 1 wraz z umocowanymi w niej kapilarami 2 umieszczona jest w pojemniku 3 zamykanym pokrywą 4 dla zapewnienia koniecznej szczelności urządzenia. Równoległy do elektrolizera 5 koniec ramy 1 umocowany jest w panewkach 6. Krótsze zgięte końce kapilar umieszczone są wewnątrz elektrolizera 5. W środkowej części rama 1 podparta jest członem wykonawczym siłownika 7. Elektrolizer wypełniają warstwowo rtęć 8 i elektrolit 9. Króćce 10 doprowadzania i odprowadzania azotu umocowane są w ściankach bocznych pojemnika 3.

Jak uwidoczniono na fig. 3 sprężony azot z butli 11 poprzez zawór główny 12 i mikroreduktor 13 doprowadzany jest do zaworu elektromagnetycznego 14, a następnie do siłownika 7, bądź króćca wlotowego 10 pojemnika. Zawór elektromagnetyczny sterowany jest zegarem 15, którego mechanizm okresowo zwiera i rozwiera wmontowane weń zestyki.

Na fig. 4 w obwodzie każdej kapilary znajduje się kalibrowany opornik pomiarowy R2 o wartości $2\text{ k}\Omega$ połączony szeregowo z potencjometrem nastawnym R1 o rezystencji $150\text{ k}\Omega$ oraz kapilarą. Do wspólnego końca oporników pomiarowych R2 dołączony jest jeden z biegunów woltomierza V, a drugi biegun dołączony jest do przeciwnego końca pomiarowego opornika. Końce kapilar nie łączące się z potencjometrem nastawnym poprzez elektrolizer 5 łączą się z ujemnym biegunem źródła zasilania. Dodatni biegun źródła zasilania połączony jest ze wspólnym końcem oporników pomiarowych R2. Fig. 5 przedstawia schemat równoległego włączenia kilku bloków przedstawionych na fig. 4.

Działanie urządzenia jest następujące. Na zawór elektromagnetyczny 14 zostaje podany sygnał z urządzenia czasowego 15. Do siłownika 7 zostaje doprowadzony azot pod ciśnieniem o wartości regulowanej zaworem głównym 12 i precyzowanej mikroreduktorem 13, wystarczającej do tego, aby człon wykonawczy siłownika 7 unieść otwarte końce kapilar 2 umocowanych na wahliwie zamocowanej ramie 1, z warstwy rtęci 8 do warstwy elektrolitu 9 znajdujących się w elektrolizerze 5. W tym stanie układ pozostaje do czasu zadawanego urządzeniem czasowym 15, a następnie wraca do stanu wyjściowego, kiedy otwarte końce kapilar znajdują się w elektrolizerze 5 w warstwie rtęci 8, a azot podawany jest na króciec wlotowy 10 pojemnika 3. W czasie opisanych działań w obwodzie każdej z kapilar 2 płynie prąd stały o wartości $0,3\text{ mA}$, ustawianej potencjometrem nastawnym R1. Kierunek przepływu prądu dobrany jest tak, że rtęć znajdująca się w kapilarach, zostaje z nich transportowana do elektrolizera 5, w wyniku biegnącego procesu elektrolizy.

Jeśli wylot kapilary znajduje się w warstwie elektrolitu 9, to wypełnia on zwolnioną przez rtęć objętość kapilary, jeśli zaś wylot znajduje się w warstwie rtęci 8, to elektroliza biegnie w układzie: rtęć pozostała w kapilarze — elektrolit wprowadzony w podany sposób — rtęć znajdująca się w elektrolizerze. Zatem rtęć zawarta wewnątrz kapilary przenoszona jest do rtęci w elektrolizerze poprzez wprowadzony elektrolit, powodując jednocześnie przesuwanie się go wgłąb kapilary. Wielkość przerwy elektrolitycznej w kapilarze jest funkcją natężenia prądu elektrolizy, czasu pozostawiania wylotu kapilary w elektrolicie i średnicy wewnętrznej kapilary. Odstęp między kolejnymi przerwami elektrolitu wynika z czasu jaki upływa pomiędzy kolejnymi uniesieniami ramy 1, prądu elektrolizy oraz średnicy wewnętrznej kapilar.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do elektrolitycznego wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych wypełnionych rtęcią, których jeden z końców zanurzany jest cyklicznie w elektrolicie i rtęci lub roztworze elektrolitu z jonami rtęci, wypełniających warstwowo elektrolizer i stanowiących jedną z elektrod obwodu elektrycznego, którego drugą z elektrod stanowi rtęć w rurce kapilarnej, z n a m i e n n e t y m, że rurki kapilarne (2) równolegle umieszczone względem siebie, ułożone są na ramce (1) ułożyskowanej przeciwległym do elektrolizera (5)

bokiem w szczelnie zamkniętym pojemniku (3), z wytworzonym w nim niewielkim nadciśnieniem gazu stanowiącego atmosferę ochronną, którego objętość połączona jest ze źródłem tego gazu poprzez elektromagnetyczny zawór dwudrożny (10), którego drugie wyjście połączone jest z siłownikiem (7), o którego człon wykonawczy podparta jest ramka (1), korzystnie w środkowej części odległości pomiędzy miejscem ułożyskowania a elektrolizerem (5), przy czym elektromagnetyczny zawór dwudrożny (10) połączony jest z układem zadawania czasu (11), ustalającego czas zanurzania końca rurki kapilarnej (2) w elektrolicie i rtęci lub roztworze elektrolitu z jonami rtęci.

2. Urządzenie do elektrolitycznego wytwarzania przerw elektrolitu w rurkach kapilarnych, z n a m i e n n e t y m, że ramka (1) podparta jest bezpośrednio albo za pośrednictwem układu dźwigni zwoją elektromagnesu sterującego.

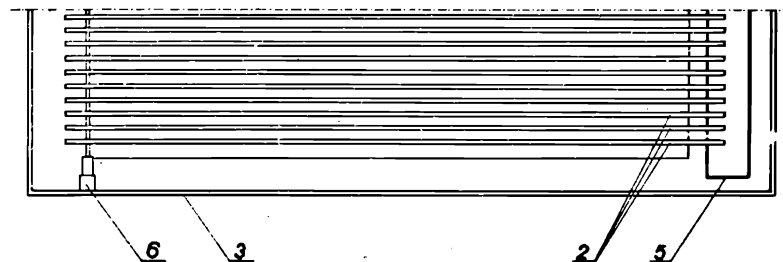


Fig. 1

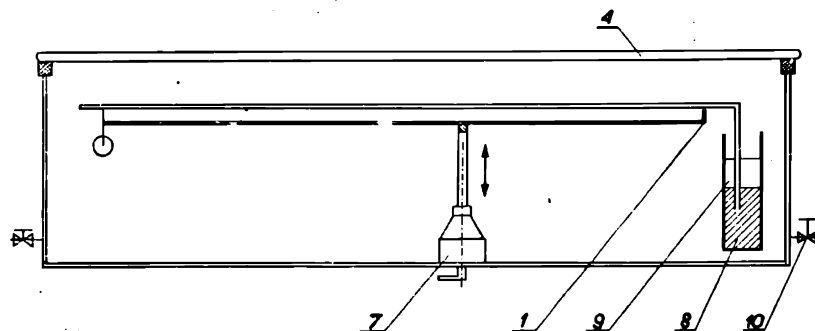


Fig. 2

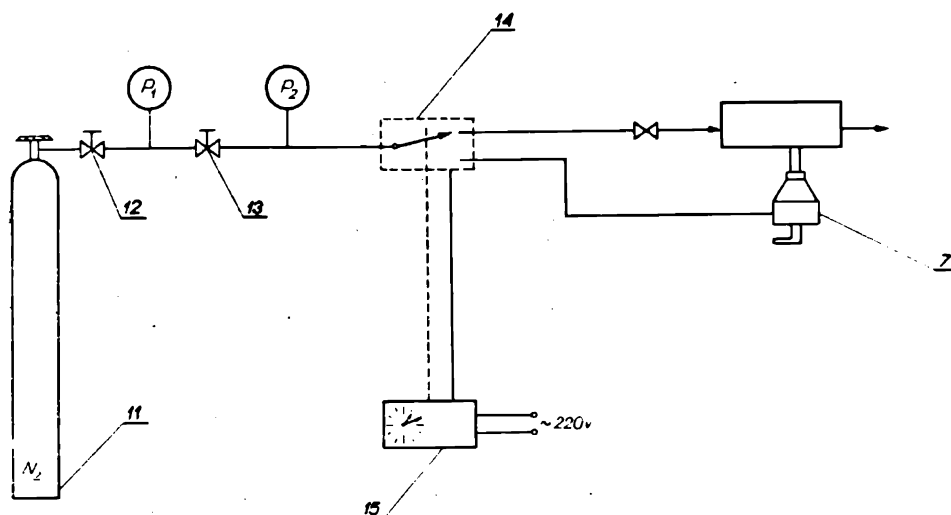


Fig. 3

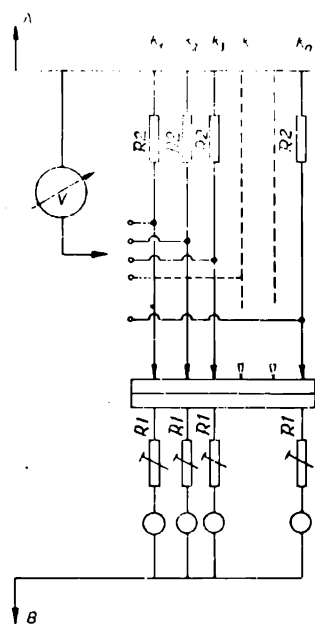


Fig. 4

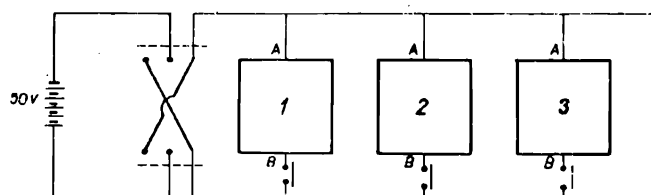


Fig. 5