

G01a 24/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 47891

Kl. 42 k, 46/04
Kl. internat. G 01 n

Instytut Chemii Nieorganicznej*)

Gliwice, Polska

Urządzenie do kontroli szczelności powłok ochronnych

Patent trwa od dnia 8 listopada 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest elektryczne urządzenie do kontroli szczelności powłok ochronnych niemetalowych naniesionych na podłoże metalowe i to zarówno powłok osiągniętych przez lakierowanie jak i przez naklejanie folii itp. Szczelność powłoki, a więc brak porów i rys jest najistotniejszym warunkiem zabezpieczenia powierzchni metalu przed działaniem aktywnych czynników gazowych i cieplnych, dlatego kontrolowanie tej szczelności jest bardzo ważne. Znane są urządzenia do tego celu, w których z induktora otrzymuje się napięcie do kilkudziesięciu tysięcy wolt, które powoduje wyładowania między elektrodą stanowiącą czujnik do przesuwania po powłoce, a podłożem powłoki, poprzez nieszczelności powłoki. Wyładowania te obserwuje się bezpośrednio lub za pomocą lampy jarzeniowej włączonej do obwodu. Badanie tego rodzaju nie tylko wykrywa

efektywnie istniejące nieszczelności, ale wywołuje powstawanie nieszczelności w miejscach, w których powłoka, aczkolwiek całkowicie szczelna, była cieńsza wobec czego chroniła podłoże przed działaniem czynników aktywnych jednakże miała zbyt niską wytrzymałość elektryczną na przebicie. Znane są również urządzenia, w których wysokość napięcia można zmienić dostosowując ją do grubości badanej powłoki. Ponieważ jednak grubość powłoki nie zawsze może być ustalona bez jej uszkodzenia, praktycznie trudno ustalić jakie napięcie ma być zastosowane, aby wystarczyło do spowodowania wyładowań potrzebnych do wykrycia nieszczelności, a zarazem aby było zbyt małe do spowodowania przebicia. Stosowanie tych urządzeń jest niedopuszczalne ze względów bezpieczeństwa wszędzie tam, gdzie mogą istnieć palne opary rozpuszczalników, gazy palne i inne substancje, które pod wpływem wyładowań elektrycznych zapalają się lub wybuchają, a więc praktycznie biorąc jest niedopuszczalna w większości dziedzin przemysłu chemicznego. Z wie-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Aleksander Kobylczyk i dr inż. Stanisław Moliński.

lu względów znacznie korzystniejsze jest posługiwanie się do wykrywania nieszczelności powłoki ochronnej prądem przechodzącym przez elektrolit umieszczony między przedmiotem o powłoce podlegającej badaniu, a drugą elektrodą. Pomiaru takie dotychczas możliwe do wykonania jedynie z powłokami na próbkach o szczególnie dogodnym kształcie, np. nadającym się do zanurzenia w elektrolicie oraz przy użyciu precyzyjnych przyrządów pomiarowych mają wyłącznie zastosowanie laboratoryjne. Nie są natomiast znane poręczne przenośne urządzenia do badania powłok na konstrukcjach stalowych, okrętach, aparaturze chemicznej, rurociągach itp. oparte na zasadzie elektrolizy.

Wynalazek polega na zastosowaniu do wykrywania nieszczelności powłok ochronnych czujnika elektrolitycznego, wykonanego z gąbki. Gąbkę zwilżoną elektrolitem przesuwamy się po powierzchni badanej powłoki przy równoczesnym wytworzeniu odpowiedniej różnicy potencjałów między elektrodą stykającą się z gąbką, np. metalowym uchwytem gąbki, a masą przedmiotu powleczonego. Do zwilżania gąbki może służyć dowolny elektrolit możliwie nieszkodliwy dla powłoki i jej podłoża, przeważnie wystarcza do tego celu woda wodociągowa, a pożądanym jest dodatek substancji powierzchniowo czynnej, aby wilgoć łatwiej wnikała w porę. Podczas przesuwania czujnika po powierzchni powłoki ochronnej, przy napotkaniu nieszczelności, powstaje przepływ prądu wykrywalny np. za pomocą lampki jarzeniowej włączonej do danego obwodu lub innego znanego wskaźnika prądu. Jako generator napięcia można stosować różne znane urządzenia, szczególnie korzystne okazało się zastosowanie generatora tranzystorowego zasilanego baterią przez co urządzenie według wynalazku uzyskało minimalną wagę i objętość.

Zastosowanie czujnika elektrolitycznego wymaga napięcia niższego rzędu wielkości niż do wykrywania nieszczelności powłoki za pomocą wyładowań elektrycznych, np. w celu badania powłok lakierniczych wystarcza napięcia od kilkudziesięciu do stukilkudziesięciu wolt. Czujnik elektrolityczny wyklucza iskrzenie, które mogło by stać się przyczyną wybuchu lub pożaru. Dlatego urządzenie według wynalazku może być stosowane bez ograniczenia w warunkach przemysłowych.

Do wykonania czujnika elektrolitycznego nadaje się przede wszystkim gąbka naturalna, ponieważ niektóre sztuczne gąbki z gumy lub z tworzyw sztucznych, mimo zwilżenia elektrolitem nie zapewniają dobrego styku elektrolitycznego. Pochodzi to zarówno z właściwości dielektrycznych tworzywa jak również z powodu specyficznej struktury komórek tych gąbek. Aby gąbkę sztuczną uczynić dobrze przewodzącą, okazało się bardzo skuteczne powlekanie metalem jej rozwiniętej powierzchni. Na przykład gąbkę gumową lub z tworzywa sztucznego nasycamy się amoniakalnym roztworem soli srebra z dodatkiem środka redukującego i osadzamy na niej niewielką ilość srebra metalicznego. Gąbka sztuczna metalizowana może mieć przewagę nad gąbką naturalną ze względu na jednolitą postać tego tworzywa. Gdy chodzi o wykonanie większej ilości jednokowych czujników, lepiej nadają się do tego arkusze gąbki sztucznej.

Przykład rozwiązania urządzenia według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku służącym do wyjaśnienia jego działania.

Bateria 1 zasila generator tranzystorowy 2, z którego prąd jest prostowany w prostowniku 3. Kondensator 4 ma na celu usunięcia prądów pojemnościowych. Jeden przewód 5 jest uziemiony lub przyłączony do masy badanego przedmiotu w zależności od lokalnych warunków, a drugi jest doprowadzony do czujnika 6 osadzonego w wygodnej rękojeści 7 z lampką jarzeniową 8. Przesuwanie czujnika wykonanego z gąbki po powierzchni warstwy ochronnej 9 zamyka obwód prądowy w chwili napotkania nieszczelności w powłoce co ujawnia się zaświeceniem lampki kontrolnej 8. Elementy urządzenia obwiedzione linią przerywaną 10 są umieszczone w małym pudełeczku, które pracownik przeprowadzający badania może mieć zawieszone na pasku lub schowane w kieszeni, co pozwala mu na swobodne manipulowanie czujnikiem 6 w dowolnych warunkach np. z rusztowania lub z drabiny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do kontroli szczelności powłok ochronnych niemetalowych naniesionych na podłożu metalowym, złożone ze źródła napięcia, czujnika do przesuwania po badanej powłoce, zacisku stykowego do łączenia z masą podłoża powłoki lub z ziemią i wskaź-

nika prądu, znamienne tym, że czujnik (6) ma postać znanej zwilżonej elektrolitem elektrody gąbkowej z tworzywa sztucznego lub gumy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jako źródło napięcia posiada znany generator tranzystorowy (2) zasilany z baterii (1).

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że gąbka z tworzywa sztucznego lub z gumy jest powleczona cienką warstewką metalu.

Instytut Chemii Nieorganicznej

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy

