

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

100 475

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.06.76 (P. 190099)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.77

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

CZYTELNICZNA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

G01R 27/22

G01N 27/06

Twórcy wynalazku: Rajner Jarzombek, Jerzy Hamberg, Henryk Stybel

Uprawniony z patentu: Instytut Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów, Wrocław (Polska)

Czujnik konduktometryczny z elektrodami

Przedmiotem wynalazku jest czujnik konduktometryczny z elektrodami, służący do pomiaru konduktancji – przewodności elektrycznej – roztworów wodnych przy współpracy z konduktometrem – solomierzem.

Przedmiot wynalazku ma zastosowanie w przemyśle wytwórczym, chemicznym, cukrowniczym, farmaceutycznym, celulozowo-papierniczym oraz energetyki ciepłej, przy czym jest przystosowany do pracy laboratoryjnej. Może też być montowany w zbiornikach otwartych jako zanurzeniowy i w obudowie zamkniętej jako czujnik przepływowy.

Szczególnie przydatny jest w przemyśle cukrowniczym, gdzie specyficzne warunki pomiaru utrudniają stosowanie elektrod szklanych, a ponadto jest wykorzystywany przy badaniach i pomiarach z zakresu ochrony środowiska, zwłaszcza do pomiaru wód, poczynając od czystej wody jak np. kondensatora wody zasilającej, wody demineralizowanej oraz do roztworów o większym stężeniu w ciężkich warunkach przemysłowych w szerokim zakresie temperatur.

Stan techniki. Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 72313 głowica pomiarowa solomierza, w której zespół pierścieniowych grafitowych elektrod jest umieszczony współosiowo w tulejce i elektrody te są przedzielone i unieruchomione podkładkami, korzystnie walcowymi, a materiały elementów konstrukcyjnych głowicy posiadają wartości współczynnika rozszerzalności cieplnej. Omawiana tulejka i podkładki posiadają kanały przeLOTOWE wzdłuż tworzących, leżące na jednej płaszczyźnie.

W jednym rzędzie z elektrodami jest umieszczona oprawka termistora, zawierająca zespół termistorów i posiadająca cylindryczny otwór równy wewnętrznej średnicy tych elektrod i leżący na wspólnej z nimi osi. Zespoły elektrod, oprawki termistora i termistora usytuowane są w korpusie dielektryka, przy czym na osi korpusu jest wykonany cylindryczny kanał przeLOTOWY o średnicy równej wewnętrznej średnicy elektrod i otworu oprawki termistora. Dwie boczne powierzchnie omawianego korpusu posiadają uchwyty z końcówkami doprowadzającymi.

Znana jest również z polskiego opisu wzoru użytkowego nr Rw 25406 głowica solomierza utworzona z dwóch cylindrycznych, współosiowych metalowych elektrod, z których wewnętrzna jest zaopatrzona w temperaturowy czujnik umieszczony w jej wnętrzu. Głowica zawiera mocujący, dielektryczny cylindryczny korpus,

z którego przelotowy poosiowy otwór zaopatrzony w dwa przewężenia jest wpuszczona wewnętrzna elektroda docięnięta do korpusu nakrętką, przy czym wewnętrzna elektroda wraz z wymienionym korpusem jest wpuszczona do zewnętrznej elektrody zaopatrzonej wewnątrz w przewężenie tworzące kołnierz i docięnięta do niego pierścieniową nakrętką zaopatrzoną w gwint zewnętrzny.

Znane są również laboratoryjne czujniki konduktometryczne produkowane przez ZPB „Energopomiar” w Gliwicach, wyposażone w elektrody szklano-platynowe typu PS-2. Czujniki te mają ograniczony zakres zastosowania do roztworów czystych to jest nie zanieczyszczających tego typu elektrod. Z tej przyczyny czujniki te nie mogą być stosowane np. w przemyśle cukrowniczym, gdzie specyficzne warunki utrudniają stosowanie elektrod szklanych tym bardziej, że w trakcie pracy czujnika istnieje możliwość zalepiania porowatej czerni platynowej elektrod, przy braku możliwości mechanicznego ich oczyszczania.

Istota wynalazku. Czujnik konduktometryczny z elektrodami zawiera tuleję, a w jej dolnej części są umieszczone co najmniej dwie cylindryczne grafitowe elektrody mocowane dielektrykiem, korzystnie przez zalanie ich epoksydową żywicą z dodatkiem mączki kwarcowej, usytuowane na osi prostopadłej do osi tulei, przy czym grafitowe elektrody są zewnętrznie pokryte powłoką metaliczną przewodzącą, korzystnie srebrem, do której są lutowane połączeniowe przewody, zaś wspomniana tuleja jest zakończona przecięciem ograniczonym czołowymi płaszczyznami elektrod nie pokrytymi w tej części powłoką metaliczną. W odniesieniu do znanego stanu techniki, zastosowanie w czujniku według wynalazku korpusu utworzonego z tworzywa o wysokiej odporności temperaturowej do 130°C, elektrod grafitowych oraz termistora, ma ten korzystny skutek, że czujnik jest uniwersalny w wykonaniu laboratoryjnym i przemysłowym, odznacza się dużą stabilnością w pracy oraz niezmiennością stałej $K=1$ w całym użytkowym zakresie pomiarowym, a ponadto jest odporny na wstrząsy i udary mechaniczne oraz na wpływ kwasów i zasad.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia czujnik konduktometryczny w przekroju podłużnym z jedną parą elektrod grafitowych, a fig. 2 — dolną część tulei czujnika w przekroju z dwoma parami elektrod.

Przykład realizacji wynalazku. Czujnik konduktometryczny z elektrodami jest zaopatrzony w cylindryczną tuleję 1 połączoną z cylindrycznym korpusem 2 utworzonym z tworzywa o wysokiej odporności temperaturowej do 130°C oraz na wpływ kwasów i zasad, mocującym ten czujnik w rurociągu lub naczyniu przepływowym za pomocą nakrętki 3 usytuowanej w górnej części korpusu.

Z korpusu 2 poprzez dławnicę 4 jest wyprowadzony kabel 5 łączący grafitowe elektrody 6, czujnik temperatury 7 korzystnie termistor ze współpracującym przetwornikiem pomiarowym.

W górnej części tulei 1 są usytuowane zaciski 8 do podłączania elektrod 6 i czujnika temperatury 7 poprzez przewody 9 i 10.

Natomiast w dolnej części tulei 1 są umieszczone co najmniej dwie cylindryczne grafitowe elektrody 6, usztywnione przez zalanie ich epoksydową żywicą 11 z dodatkiem mączki kwarcowej lub innym tworzywem o korzystnych właściwościach izolacyjnych i usytuowane na osi prostopadłej do osi tulei 1. Grafitowe elektrody 6 są zewnętrznie pokryte powłoką metaliczną przewodzącą, korzystnie srebrem, do której to powłoki są lutowane połączeniowe przewody 9 i 10, zaś wspomniana tuleja 1 jest zakończona przecięciem ograniczonym czołowymi płaszczyznami elektrod 6 nie pokrytymi w tej części powłoką metaliczną. Badany roztwór przepływający przez czujnik wypełnia przestrzeń między elektrodami 6. Rozstaw elektrod oraz ich wymiary są wielkościami ściśle określonymi i charakteryzują parametr „K” — stałą czujnika. Zmiana natężenia roztworu badanego powoduje zmianę oporności roztworu znajdującego się między elektrodami.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik konduktometryczny z elektrodami, zawierający cylindryczną tuleję połączoną z korpusem utworzonym z tworzywa o wysokiej odporności temperaturowej oraz na wpływ kwasów i zasad, z którego to korpusu poprzez dławnicę jest wyprowadzony kabel łączący grafitowe elektrody, czujnik temperatury korzystnie termistor ze współpracującym przetwornikiem pomiarowym, zaś w górnej części tulei są usytuowane zaciski do podłączania elektrod i termistora przewodami, z n a m i e n n y t y m, że w dolnej części tulei (1) są umieszczone co najmniej dwie cylindryczne grafitowe elektrody (6) mocowane dielektrykiem, korzystnie przez zalanie ich epoksydową żywicą (11) z dodatkiem mączki kwarcowej, usytuowane na osi prostopadłej do osi tulei (1), przy czym grafitowe elektrody (6) są zewnętrznie pokryte powłoką metaliczną przewodzącą, korzystnie srebrem, do której to powłoki są lutowane połączeniowe przewody (9 i 10), natomiast tuleja (1) jest zakończona przecięciem ograniczonym czołowymi płaszczyznami elektrod (6) nie pokrytymi w tej części powłoką metaliczną.

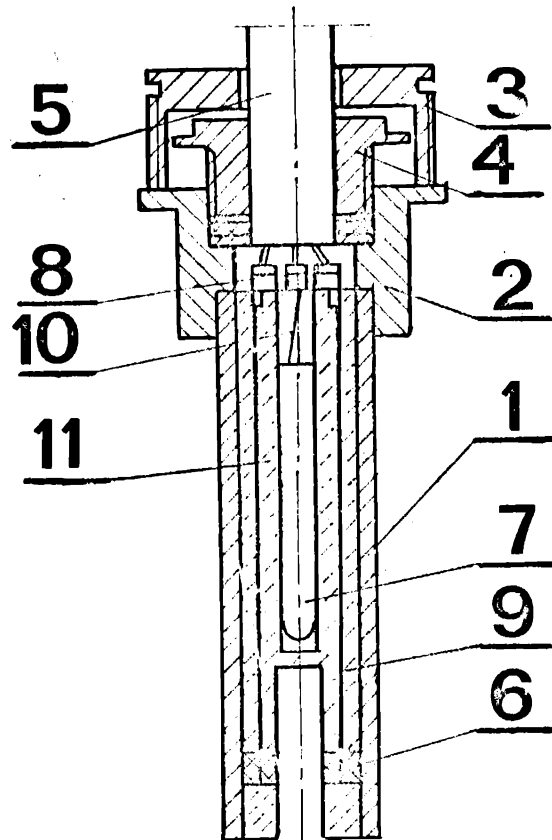


Fig 1

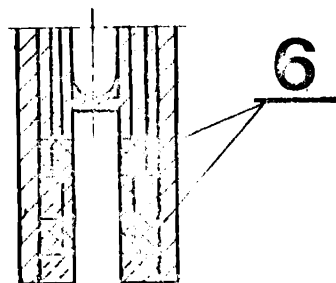


Fig 2