

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68334

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.VIII.1970 (P 142 673)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1973

Kl. 421,3/04

MKP G01n 27/06



Współtwórcy wynalazku: Leszek Załucki, Eligiusz Telesz

Właściciel patentu: Toruńskie Zakłady Przemysłu Nieorganicznego „Polchem”, Toruń (Polska)

Konduktometryczny stężeniomierz cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest konduktometryczny stężeniomierz cieczy w układzie niezrównoważonego mostka logometrycznego, przeznaczony zwłaszcza do ciągłego pomiaru i regulowania stężenia kwasu siarkowego,

Znane są konduktometryczne stężeniomierze kwasu siarkowego pracujące na zasadzie zrównoważonego lub niezrównoważonego mostka pomiarowego. W stężeniomierzach pracujących w układzie zrównoważonego mostka pomiarowego, mostek do stanu równowagi doprowadza umieszczony w jego układzie galwanometr, za pomocą skomplikowanego zespołu elektro-mechanicznego. Kąt ustawienia opornika stanu równowagi mostka jest wskaźnikiem stężenia mierzonego kwasu.

W stężeniomierzach pracujących w układzie niezrównoważonego mostka pomiarowego, zasilanych prądem elektrycznym o częstotliwości 50—100 Hz lub 1000—5000 Hz wskaźnikiem stanu nierównowagi jest galwanometr.

Znane są również konduktometryczne stężeniomierze z elektronicznym wzmacniaczem stanu nierównowagi, w których układ mostkowy jest doprowadzany do stanu równowagi za pomocą silnika elektrycznego, sterowanego wzmacniaczem.

Wadą opisanych stężeniomierzy jest ich skomplikowana budowa i związane z tym wysokie koszty wytwarzania.

Konduktometryczny stężeniomierz cieczy według

2

wynalazku nie posiada powyższych wad i niedogodności.

Istota wynalazku polega na tym, że dla wskazania stopnia niezrównoważenia układu mostka pomiarowego zastosowano logometr prądu stałego, którego cewki są włączone równolegle do dwóch oporników umieszczonych w gałęziach mostka pomiarowego. Dla uzyskania prądu stałego płynącego przez cewki logometru zastosowano prostowniki selenowe, a dla eliminowania prądu stałego występującego na dwóch elektrodach włączonych w sąsiednie gałęzie mostka, w obwodzie transformatora zastosowano kondensator. Przez zastosowanie logometru prądu stałego w układzie mostkowym do pomiaru stężenia kwasu siarkowego, uzyskano dużą

czułość wskazań stężeniomierza i możliwość prowadzenia długich linii łączących elektrody z przyrządem.

Ponadto stężeniomierz według wynalazku cechuje prostota konstrukcji i możliwość stosowania przyrządów wtórnych bez dokonywania zmian konstrukcyjnych podstawowego urządzenia.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie jego wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy stężeniomierza, fig. 2 schemat niezrównoważonego logometrycznego mostka pomiarowego, a fig. 3 — odmianę stężeniomierza, w którym zastosowano logometryczny wskaźnik sygnalizacyjny w miejsce układu fotodiodowego.

Konduktometryczny stężeniomierz cieczy według wynalazku składa się z układu pomiarowego i sygnalizacji usytuowanych w rejestratorze logometrycznym. Układ pomiarowy składa się z logometru 1, który poprzez selenowe prostowniki 2 i 3 włączony jest do mostka pomiarowego. Dla regulacji wskazań stężeniomierza w oparciu o dokonywane analizy kontrolne mierzonego kwasu, zastosowano regulowany opornik 6, połączony szeregowo z wzorcową elektrodą 8. W sąsiedniej gałęzi mostka jest włączony stały opornik 7 dobrany odpowiednio do skali stężeniomierza oraz pomiarowa elektroda 9.

Dla umożliwienia zastosowania w układzie pomiarowym wtórnego logometru 31 i podłączenia go do zacisków 13, 14 i 15 zastosowano selenowe prostowniki 11 i 12. Układ pomiarowy jest zasilany z sieciowego transformatora 4. Dla eliminowania prądu stałego występującego na elektrodach 8 i 9, w obwodzie transformatora zastosowano kondensator 5.

Układ sygnalizacji składa się z dwóch źródeł światła 16 i 17, dwóch fotodiod 18 i 19 włączonych w układ tranzystorowego wzmacniacza 32. Fotodiody 18 i 19 wraz ze źródłami światła 16, 17 są umocowane na dwóch przesuwanych dźwigniach, których oś obrotu jest współśrodkowa ze wskazówką logometru 1. Umożliwia to uzyskanie sygnału w żądanym miejscu na skali przyrządu. Na wskazówce logometru 1 jest umocowana przesłona 20, która w miarę wychylania się wskazówki odcina strumień świetlny na jedną z fotodiod. Dla uzyskania odpowiedniego impulsu elektrycznego na wyjściu wzmacniacza 32 zastosowano przekładniki 21, 22.

Działanie stężeniomierza według wynalazku jest następujące. Elektrody 8 i 9 stanowią naczynia szklane, w których umieszczone są dwie pary platynowych elektrod. Naczynie elektrody 9 jest naczyniem otwartym, przelotowym, umieszczonym w mierzonym kwasie. Elektroda 8 służy do kompensacji zmian temperatury kwasu. Jej naczynie jest zamknięte i wypełnione kwasem siarkowym o stężeniu ustalonym odpowiednio do skali przyrządu. Naczynie to wraz z elektrodami jest zanurzone w mierzonym kwasie. Zmiana stężenia mierzonego kwasu siarkowego wpływa na zmianę oporności, mierzonej za pomocą elektrody 9. Zaistniałe zmiany powodują zmianę prądu różnicowego płynącego w ramkach logometru 1, a w konsekwencji wychylenie się wskazówki logometru i wskazanie na skali wielkości (w procentach) stężenia mierzonego czynnika.

Po przekroczeniu przez wskazówkę logometru 1 nastawionej na skali wartości, przesłona 20 odcina strumień światła z żarówki 16 lub 17 na fotodiodę 18 lub 19, co powoduje zadziałanie przekładników 21 lub 22 w zależności od kierunku wychylenia się

wskazówki logometru 1 i uruchomienie zaworu elektromagnetycznego lub sygnalizacji świetlnej, bądź akustycznej poprzez styki 23, 24 i 25.

Odmianą stężeniomierza według wynalazku jest stężeniomierz przedstawiony na fig. 3. W miejsce rejestratora logometrycznego oraz układu fotodiodowego z tranzystorowym wzmacniaczem 32, zastosowano jednopoleżeniowy logometr 33, sygnalizacyjny. Wychylenie się wskazówki logometru 33 powoduje zamknięcie lub otwarcie obwodu prądowego przekładnika 29 przez sterowany tą wskazówką wyłącznik 28 i uruchomienie elektromagnetycznego zaworu 30 lub sygnalizacji świetlnej bądź akustycznej. W układzie tym logometr 33 pełni funkcję przyrządu sygnalizacyjnego, a logometr 31 funkcję przyrządu wtórnego na przykład — rejestrującego. Dla kontroli działania stężeniomierza zastosowano sygnalizację świetlną, przy czym żarówka 26 zapala się z chwilą pojawienia się sygnału, a światło żarówki 27 informuje o załączeniu przyrządu do sieci.

Zastrzeżenia patentowe

1. Konduktometryczny stężeniomierz cieczy w układzie niezrównoważonego mostka logometrycznego, przeznaczony zwłaszcza do ciągłego pomiaru i regulowania stężenia kwasu siarkowego, wyposażony w układ pomiarowy i sygnalizacyjny, **znamienny tym**, że w układ niezrównoważonego mostka pomiarowego jest włączony logometr (1) prądu stałego, przy czym dla uzyskania prądu stałego płynącego na logometr (1) zastosowano selenowe prostowniki (2) i (3), a dla eliminacji prądu stałego na elektrodach (8) i (9) zastosowano kondensator (5).

2. Konduktometryczny stężeniomierz cieczy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma fotodiodowy układ sygnalizacji złożony z dwóch źródeł światła (16), (17) oraz dwóch fotodiod (18), (19) włączonych w układ tranzystorowego wzmacniacza 32, przy czym na wyjściu, wzmacniacz (32) posiada przekładniki (21) i (22) podające impuls elektryczny dla celów sygnalizacji względnie regulacji.

3. Odmiana konduktometrycznego stężeniomierza cieczy według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w miejsce rejestratora logometrycznego i fotodiodowego układu sygnalizacji z tranzystorowym wzmacniaczem (32) ma jednopoleżeniowy logometr (33) sygnalizacyjny, sterowany tym przyrządem przekładnik (29), podający impuls elektryczny dla celów sygnalizacji lub regulacji oraz dodatkowe selenowe prostowniki (11), (12) umożliwiające przyłączenie na zaciskach (13), (14) i (15) wtórnego przyrządu (31).

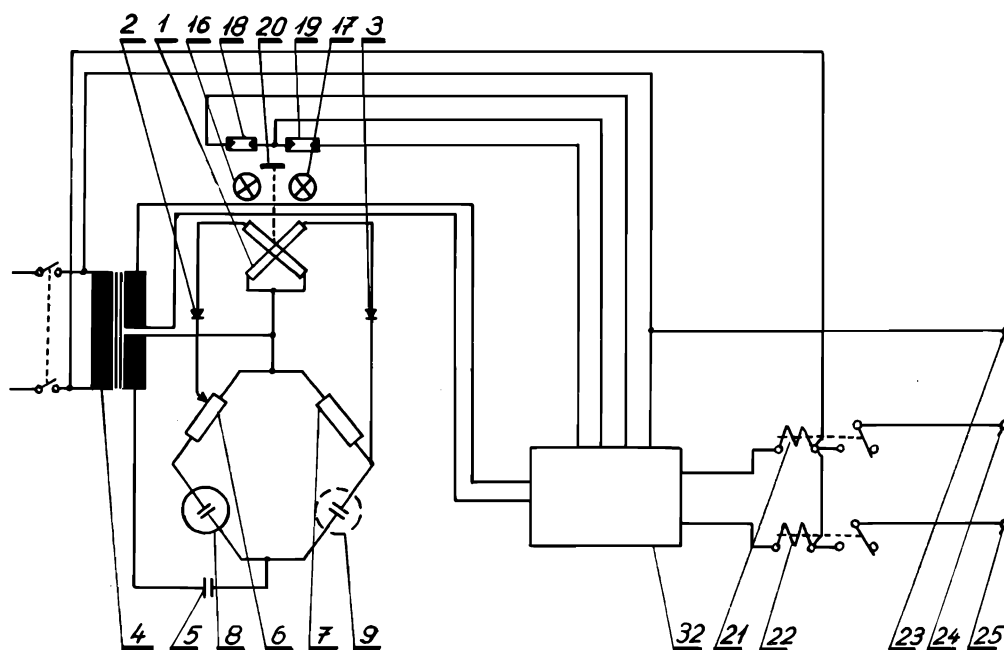


fig. 1

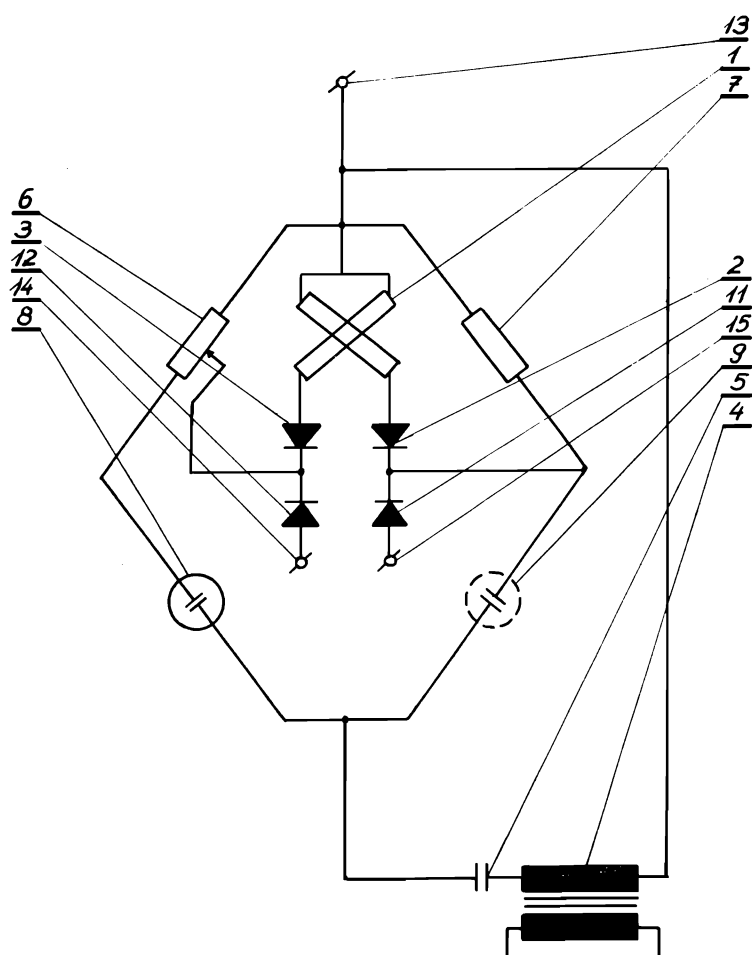


fig. 2

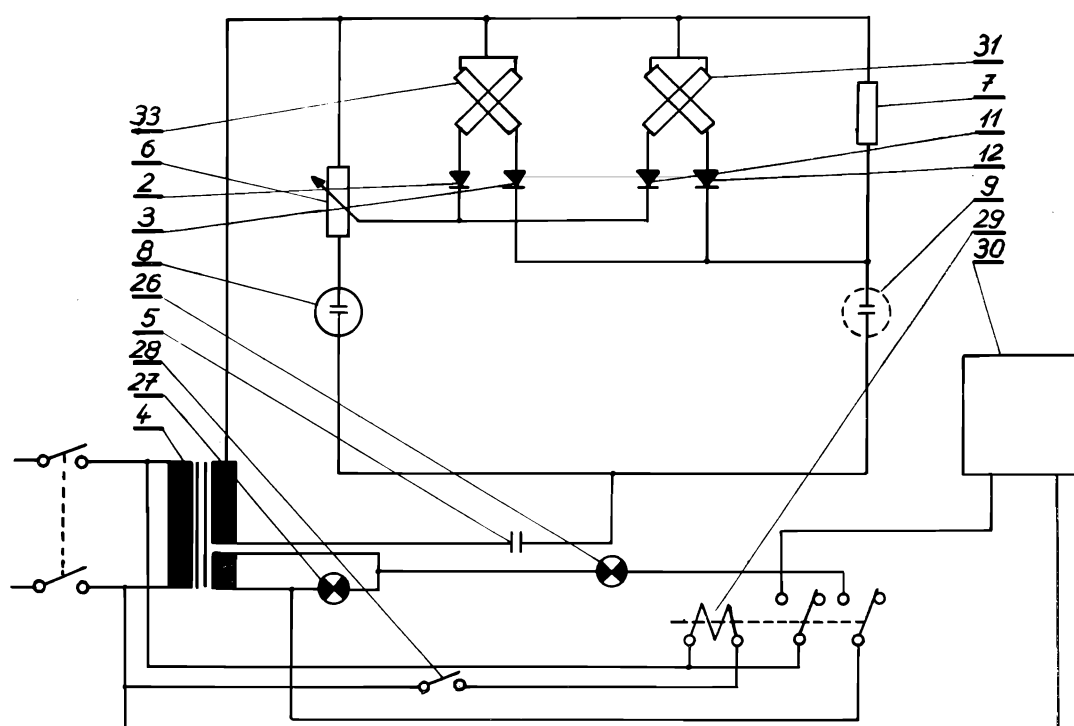


fig. 3