

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48 621

Patent dodatkowy 47138
do patentu

Zgłoszono: 19. XII. 1961 (P 97 915)

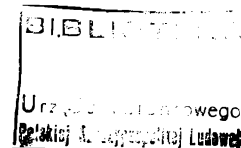
Pierwszeństwo: 23. X. 1961 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 5. XII. 1964

Kl. 42 k, 9/01

MKP G 01 I 7/08

UKD



Współtwórcy wynalazku: Walter Scholz, Wilhelm Knobbe i Walter Ziehm

Właściciel patentu: VEB Messgeräte und Armaturenwerk Karl Marx,
Magdeburg-Buckau, (Niemiecka Republika
Demokratyczna)

Manometr membranowy

1

Patent główny nr 47138 dotyczy rtęciowego manometru pływakowego ze sprzęgłem elektromagnetycznym i wałem zaopatrzonym w magnes.

W manometrach rtęciowych, służących do pomiaru ciśnienia, ciśnienie działa na rtęć będącą cieczą zamykającą, a w przypadku manometrów rtęciowych do pomiaru różnicy ciśnień, na rtęć, stanowiącą ciecz zamykającą, działa różnica ciśnień. Pomiar jest dokonywany za pomocą pływaka umieszczonego na powierzchni rtęci, poruszającego się wraz z przesuwaniem się cieczy zamykającej.

Według niniejszego wynalazku, w manometrach wykonanych według patentu głównego, zamiast wypełnienia cieczą i umieszczonego na tej cieczy pływaka stosuje się znaną elastyczną membranę.

W znanych manometrach, działających za pomocą membrany, droga układu pomiarowego jest na ogół mała i wynosi tylko kilka milimetrów. Ruch obrotowy o bardzo małym kącie obrotu, najczęściej poniżej 10°, jest przenoszony na zewnątrz z przestrzeni ciśnieniowej przez rurę skrętną lub przez wał przechodzący przez odpowiednie dławice. Dzięki małemu suwowi znanych aparatów z metalową membraną wydajność jej pracy jest niewielka. Tego rodzaju urządzenia nadają się na ogół do uruchamiania elektrycznych elementów zdalnego sterowania, jednak do bezpośredniego napędzania mechanizmu wskazu-

2

jącego lub rejestrującego się tylko w niewielkim stopniu.

Wady tej nie ma manometr według wynalazku, dzięki zastosowaniu membrany nadającej się dla 5 długiego suwu, wykonanej z gumy lub podobnych do gumy materiałów dla przyrządów do pomiaru ciśnienia lub różnicy ciśnień. Membrana jest przy tym tak prowadzona przez odpowiednio umieszczone przewodnice, że przenoszenie ruchu z przestrzeni ciśnieniowej na zewnątrz następuje za pomocą 10 sprzęgła elektromagnetycznego w sposób zgodny z patentem głównym nr 47138.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania i działania manometru według wynalazku.

15 Fig. 1 uwidocznia przekrój wzdłużny urządzenia, a fig. 2 — wykonanie przewodnic.

Według wynalazku urządzenie składa się z dolnej części 1 obudowy, zwanej w dalszym ciągu opisu korpusem, w której znajdują się części ru- 20 chome, ze środkowej części 2 obudowy, zwanej w dalszym ciągu opisu pokrywą środkową, w której jest układ pomiarowy, i z głowicy zamykającej 3.

W korpusie 1 jest umieszczona wprowadzona z 25 góry jednostka montażowa 4, przy czym ułożyskowanie koła zębatego 5 i wału elektromagnesu 6, jak również umocowanie jednostki montażowej 4 przez śrubę tulejową 7 następuje w sposób zgodny z patentem głównym. Trzpień zębaty 8 środkowo osadzony w jednostce montażowej 4, jest

dociskany w kierunku do góry za pomocą sprężyny 9 i nadaje wałowi 6 ruch obrotowy poprzez zębate koło 5. Trzpień zębaty 8 ma powyżej łożyskowania 10 grzybek zaworowy 11, który oddziela szczelnie przestrzeń ciśnieniową 12 w korpusie 1 od przestrzeni ciśnieniowej 13, w pokrywie środkowej 2, w czasie, gdy trzpień zębaty 8 osiągnie swój maksymalny suw. Umieszczenie w korpusie 1 wszystkich części ruchomych, umożliwia zbadanie działania, zanim zostanie nałożona pokrywa środkowa 2.

W pokrywie środkowej 2 znajduje się membrana 14. Wykonana z gumy lub materiałów o właściwościach podobnych do gumy, przy czym z jednej strony jest zamocowana za pomocą pierścienia przewodniczego 15 i pierścienia zaciskowego 16 w pokrywie środkowej 2, a z drugiej zaś strony jest zamocowana za pomocą sprężyny garnkowej 17 i mocującej pokrywy 18. Przez odpowiednie ukształtowanie wewnętrznej powierzchni przewodniczej 19 pierścienia przewodniczego 15 i zewnętrznej powierzchni przewodniczej 20 sprężyny garnkowej 17, uzyskuje się niezmienną czynną powierzchnię układu pomiarowego lub zmniejszającą się wraz ze wzrostem ciśnienia, przy czym jest korzystnym, aby przy pomiarach wyłącznie ciśnienia obie prowadnice 19, 20 były w kształcie cylindrycznym, a przy pomiarach ciśnienia roboczego wykonać jedną z prowadnic 19 lub 20 w kształcie stożka, jak to widać na fig. 2. W ten sposób przy pomiarach ciśnienia roboczego istnieje w zakresie początkowym większa wydajność pracy układu pomiarowego, a przy wzrastającym ciśnieniu roboczym — czynna powierzchnia zmniejszająca się w miarę wzrostu ciśnienia roboczego. Późniejsza zmiana czynnej powierzchni jest wykluczona również po dłuższym czasie pracy, przez zastosowanie prowadnic 19, 20.

Wykonanie prowadnic 19, 20 w sposób przedstawiony na fig. 2, posiada jeszcze inne zalety. Przy pozycji wyjściowej, a więc przy ciśnieniu lub różnicy ciśnień równej zeru, promień zagięcia 21 membrany 14 jest stosunkowo duży. Przy postępowym ruchu sprężyny garnkowej 17, szczelina a tym samym i promień zagięcia stają się mniejsze. W ten sposób osiąga się to, że siła odkształcająca membranę na początku suwu jest mała. Natomiast przy dalej postępującym suwie membrana staje się coraz bardziej odporna na obciążenie ciśnieniem lub różnicą ciśnień, gdyż szczelina staje się coraz ciaśniejsza.

Połączenie ruchomych elementów mechanicznych korpusu 1 z elementami pokrywy środkowej 2, następuje przez włączenie między nie trzpienia 22 grzybka zaworowego tak, że na skutek działającej siły sprężyn 23 z jednej strony i sprężyny 9 z drugiej strony, trzpień zębaty 8 jest dociskany do sprężyny garnkowej 17 poprzez trzpień 22 grzybka zaworowego. Osiowe odchylenia między trzpieniem zębatym 8 i sprężyną garnkową 17 zachodzące podczas przebiegu pomiaru, nie wywierają żadnego wpływu. Jednocześnie grzybek zaworowy 24 umieszczony na trzpieniu 22, ma za zadanie, aby przy ewentualnym wystąpieniu nadciśnienia, przestrzeń ciśnieniową 13 w pokrywie

środkowej 2 poniżej membrany 14 zamknąć szczelnie względem przestrzeni ciśnieniowej 12 korpusu 1. Przebieg pomiaru ma miejsce w znany sposób, przy czym na skutek powstającego ciśnienia lub różnicy ciśnień, sprężyna garnkowa 17 w połączeniu z membraną 14, porusza się tak daleko, aż przeciwnie działająca siła sprężyn 23 będzie równa sile ciśnienia względnie różnicy ciśnień. Membrana 14 jest elementem oddzielającym stronę dodatnią od ujemnej i zsuwa się po obu powierzchniach prowadnic 19 i 20. Ruch sprężyny garnkowej 17 określa według wynalazku, przez włączenie pośrednie trzpienia 22 grzybka zaworowego, suw trzpienia zębatego 8, a tym samym kąt obrotu wału elektromagnesu 6, który w znany sposób powoduje wskazanie przez bezpośrednie dołączenie go do aparatury wskazującej lub rejestrującej.

Przy dalszym wzroście ciśnienia po stronie ujemnej, ciśnienie na trzpień 22 grzybka zaworowego, a tym samym na grzybek zaworowy 24, wzrastałoby nadal. Sprężyna odciążająca 25 jest ściskana pod wpływem tej siły i sprężyna garnkowa 17 porusza się aż do zderzaka 26 pokrywy środkowej 2.

Połączenie dociskowe między trzpieniem grzybka zaworowego 22 i sprężyną 17 posiada według wynalazku dalszą zaletę. Przy przeciążeniu od strony ciśnień dodatnich lub przy spadku ciśnienia ujemnego, grzybek zaworowy 11 szczelnie oddzieli przestrzeń ciśnieniową 12 od przestrzeni ciśnieniowej 13 pokrywy środkowej 2. Gdy ciśnienie ujemne nadal spada, to objętość (np. gazu) zamknięta w przestrzeni 13 będzie się powiększać, a sprężyna 17 będzie się przesuwając do góry. Sprężyna garnkowa 17 odsuwa się przy tym od trzpienia 22 grzybka zaworowego i swym wypustem 27 uruchamia blokadę przeciążeniową 28. Przestrzeń wewnętrzna aparatury jest wtedy zamknięta i objętość nie może się dalej powiększać. Blokada przeciążeniowa 28 utrzymywana jest w położeniu otwartym przez sprężyny 29, a zwykły tok pracy aparatu nie ulegnie zmianie.

Przez połączenie korpusu 1, w którym wbudowane są części ruchome, z pokrywą środkową 2 uzupełnioną częściami niezbędnymi dla przeprowadzenia pomiaru, połączone zostały w jedną całość wszystkie elementy konieczne do dokonania procesu pomiarowego. Kontrolę działania i cechowanie można wykonać bez zakładania głowicy zamykającej 3. W ten sposób urządzenie potrzebne do wymontowywania i wymontowywania sprężyn 23 są łatwo dostępne.

Żądane położenie zerowe sprężyny garnkowej 17 uzyskuje się przez umieszczenie jednego lub kilku łożysk 30 i 31 dla sprężyn 23 przy pierścieniu zaciskowym 16. Jeżeli później okaże się konieczna dodatkowa korektura punktu zerowego, to można jej dokonać przez odpowiednie urządzenie w dołączonej bezpośrednio aparaturze wskazującej względnie rejestrującej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manometr mebranowy do pomiaru ciśnień i różnicy ciśnień, według patentu nr 47138, za-

wierający znaną membranę o długim suwie, wykonaną z gumy lub materiałów podobnych do gumy, znamieny tym, że składa się z dwóch układów konstrukcyjnych, a mianowicie z korpusu (1) i pokrywy środkowej (2), przy czym sprężyna garnkowa (17) połączona z membraną (14) o długim suwie poprzez trzpień (22) grzybka zaworowego jest połączona w sposób dociskowy z trzpieniem zębatym (8) znajdującym się w korpusie (1), przez przeciwnie działające siły sprężyn (23) i (9), wobec czego ruch suwowy sprężyny garnkowej (17), powstający pod działaniem zmiennego ciśnienia na membranę (14), jest przenoszony na trzpień zębaty

(8), który obraca umieszczony w jednostce montażowej (4) wał elektromagnesu (6) sprzęgła elektromagnetycznego.

- 5 2. Manometr membranowy według zastrz. 1, znamieny tym, że pierścień (13) ma wewnętrzną powierzchnię przewodniczą (19), a sprężyna garnkowa (17) ma zewnętrzną powierzchnię przewodniczą (20), po których to powierzchniach przewodniczych przesuwają się membra-
10 na (14), przy czym zależnie od potrzeby powierzchnie przewodnicze (19, 20) mają postać cylindryczną lub stożkową albo też odpowiednio inną.

Fig.1

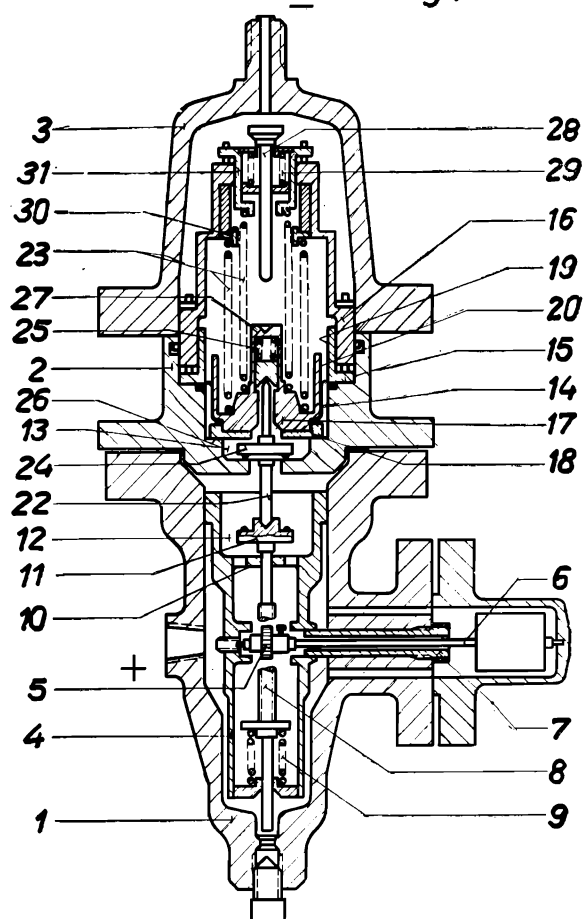


Fig.2

