

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

55 889

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

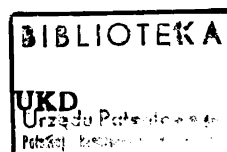
Zgłoszono: 07.III.1966 (P 113 370)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 31.VII.1968

Kl. 42 k, 12/02

MKP G 011 13/00



Twórca wynalazku: inż. Andrzej Kiernożycki

Właściciel patentu: Instytut Automatyki Systemów Energetycznych,  
Wrocław (Polska)

## Głowica wysokociśnieniowa czujnika różnicowego

1

Przedmiotem wynalazku jest głowica do czujnika różnicowego stosowanego przy zdalnym wskazywaniu różnicy ciśnień w rurociągach, nadająca się szczególnie do wysokich ciśnień statycznych przy małych zakresach pomiarowych.

Głowica wysokociśnieniowa wytrzymuje wysokie przeciążenia dochodzące do 400 ata, a jej szczególną zaletą jest odporność na uderzeniowy wzrost ciśnienia oraz możliwość jej zastosowania w układach, w których przepływ występuje raz w jednym, raz w drugim kierunku.

Dotychczas do wskazywania różnicy ciśnień w rurociągach stosuje się czujniki z komorą Bartona, których konstrukcja polega na zastosowaniu układu kilku membran, sterujących automatycznie wewnętrznym układem zaworów. Konstrukcja ta jest skomplikowana i droga, a w przypadkach gwałtownych przeciążeń — zawodna.

Przedstawionych wyżej wad nie ma głowica wysokociśnieniowa czujnika różnicowego o konstrukcji według wynalazku.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu szczelnej, wypełnionej cieczą manometryczną komory ograniczonej dwustronnie elementami sprężystymi, z jednej strony mieszkciem sprężystym, a z drugiej strony — płaską przeponą sprężystą, która przegradza czujnik na dwie przestrzenie, w których występują różne ciśnienia.

Ponadto głowica według wynalazku uzupełnia znane w swej istocie jednostronne ograniczenie

2

sprężystego ugięcia przepony, przez zastosowanie dwustronnego zabezpieczenia sprężystego ugięcia przepony. Ograniczenie występuje w postaci poprzecznej ścianki w korpusie głowicy z jednej strony i krążka kształtowego z drugiej strony, przy czym w ściance i w krążku wykonane są włoskowate otworki, a powierzchnie stykowe ścianki i krążka z przeponą zapewniają przyleganie ugiętej przepony na całej powierzchni.

Element sprężysty głowicy w postaci mieszka połączony jest z rdzeniem przetwornika indukcyjnego, dzięki któremu możliwe jest uzyskanie odpowiedniego sygnału elektrycznego, wykorzystywanego w automatycznej regulacji. Sygnał ten proporcjonalny jest do różnicy ciśnień, a tym samym do ugięcia mieszka i przemieszczenia rdzenia.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy usytuowania i współdziałania głowicy z czujnikiem włączonym do rurociągu a fig. 2 — głowicę wysokociśnieniową w przekroju podłużnym.

Korpus 1 głowicy wysokociśnieniowej połączony jest szczelnie od góry z pokrywą 2, a od dołu — z podstawą 4. Pokrywą 2 osłonięty jest przetwornik indukcyjny 3 z przesuwnym rdzeniem uwidoczniony schematycznie na fig. 1, mający za zadanie przetwarzanie przesunięć rdzenia w sygnały elektryczne.

Z pokrywy 2 i z podstawy 4 wyprowadzone są rurki impulsowe 5, 6, łączące czujnik z rurocią-

giem 7. Rurka impulsowa 5 połączona jest z rurociągami 7 przed zwężką 8 po stronie wyższego ciśnienia, a rurka impulsowa 6 połączona jest z rurociągami 7 za zwężką 8, po stronie niższego ciśnienia. Kierunek przepływu podczas normalnej pracy rurociągu 7 oznaczony jest strzałką (fig. 1).

Wewnątrz korpusu 1 głowicy wysokociśnieniowej, w górnej jego części wkręcona jest osłona 9, w której umieszczony jest mieszek sprężysty 10 z górnym uchwytem 11 i dolnym uchwytem 12. Na uchwyt 11 nakręcony jest pierścień 13, o który od dołu opiera się sprężyna główna 14 i od góry sprężyna pomocnicza 15. Do regulacji wstępnego naciągu tych sprężyn służy nakrętka 16. Osłona 9 dociska uchwyt 12 szczelnie do górnej powierzchni poprzecznej ścianki 17 korpusu 1, co zapewnia wymaganą szczelność połączenia.

Do dolnej powierzchni poprzecznej ścianki 17 za pomocą krążka kształtowego 18 dociśnięta jest szczelnie na całym obwodzie okrągła płaska przepona sprężysta 19. Zarówno ścianki 17 korpusu 1, jak i krążek kształtowy 18 od strony przepony są tak ukształtowane, że przy całkowitym ugięciu przepony zapewniają przyleganie jej na całej jej powierzchni.

Krążek kształtowy 18 dociskany jest szczelnie do korpusu 1 nakrętką 20, zabezpieczoną przed samoczynnym odkręceniem się przeciwnakrętką 21. Od dołu przelotowy otwór nakrętki 20 zamknięty jest za pomocą elastycznego gumowego krążka 22.

W poprzecznej ścianie 17 korpusu 1 oraz w krążku kształtowym 18 wykonane są włoskowate otworki 23, umożliwiające przepływ cieczy, którą wypełnione są komory wewnątrz sprężystego mieszka 10 i nad przeponą 19 oraz pod przeponą 19 i w otworze przelotowym nakrętki 20. Średnice otworków 23 są tak małe, że przy maksymalnym wzroście ciśnienia nie nastąpi przebicie cienkiej przepony 19.

W bocznej ścianie korpusu 1 umieszczony jest otwór, zamykany szczelnie korkiem 24, umożliwiającym po wykręceniu korka na napełnianie cieczą manometryczną przestrzeni nad przeponą 19 i wewnątrz mieszka 10.

Działanie głowicy wysokociśnieniowej według wynalazku jest następujące.

Przy przepływie cieczy w rurociągu 7 w kierunku zgodnym ze strzałką (fig. 1) w rurkach impulsowych 5, 6 występuje różnica ciśnień.

Podczas normalnej pracy układu ciśnienie w rurce impulsowej 5 jest wyższe od ciśnienia w rurce impulsowej 6.

Ciśnienie, równe różnicy ciśnienia wyższego i niższego, sprawia, że na mieszek sprężysty 10 działa siła powodująca ugięcie mieszka 10 wraz ze sprężyną 14 ku dołowi. Wraz z ugięciem mieszka 10 zostaje przemieszczany, przesuwany rdzeń przetwornika indukcyjnego 3 dzięki jego połączeniu z trzpieniem 25.

Znajdująca się wewnątrz mieszka 10 ciecz manometryczna przepływa przez włoskowate otworki 23 w ścianie 17 korpusu 1 do przestrzeni nad przeponą 19. Wzrastająca ilość cieczy w przestrzeni nad przeponą 19 powoduje ugięcie jej ku dołowi. W przypadku dalszego wzrostu ciśnienia po przekroczeniu zakresu ciśnienia mierniczego ugięta sprężyna

ście przepona 19 na całej swojej powierzchni przylgnie do kształtowej powierzchni krążka 18.

Równocześnie z uginaniem się przepony 19 ku dołowi poprzez otworki 23 krążka kształtowego 18 następuje wypychanie cieczy spod przepony 19 do przestrzeni w nakrętce 20, ograniczonej elastycznym krążkiem gumowym 22. Postępujący dalej wzrost ciśnienia do maksimum wytrzymałości czujnika spowoduje, że w zamkniętej przestrzeni mieszka 10 i nad przeponą 19 wytworzy się przeciwciśnienie o takiej samej wartości, jak ciśnienie działające z zewnątrz, co skutecznie zabezpiecza elementy sprężyste przed zniszczeniem.

Przy uderzeniowym wzroście ciśnienia działanie głowicy jest takie same, przy czym włoskowate otworki 23, przez które przepływa ciecz spełniają dodatkowo zadanie tłumika uderzenia i szybkości przepływu.

Przy zmianie kierunku przepływu cieczy w rurociągu 7, na przykład w czasie awarii, wyższe ciśnienie wystąpi po stronie rurki impulsowej 6.

Ciśnienie to występujące od strony podstawy 4 sprawia, że na przeponę 19 działa siła powodująca uginanie się przepony 19 ku górze. Uginająca się przepona 19 wypycha ciecz znajdującą się nad nią do przestrzeni mieszka 10 przez włoskowate otworki 23.

Na skutek wzrostu ilości cieczy w przestrzeni mieszka, mieszek sprężysty 10 rozciąga się ku górze i poprzez trzpień 25 przesuwa rdzeń przetwornika indukcyjnego 3.

Dalszy wzrost ciśnienia, przekraczający zakres mierniczy, spowoduje, że przepona 19 przylgnie do kształtowej powierzchni ścianki 17 korpusu 1, a dalszy wzrost ciśnienia do maksimum wytrzymałości czujnika przejmuje przepona 19, zabezpieczając przed rozerwaniem mieszka 10.

Po wyrównaniu się ciśnień w rurkach impulsowych 5 i 6, pod wpływem działania sprężyn 14, 15 następuje powrót elementów sprężystych oraz rdzenia przetwornika indukcyjnego 3 do stanu wyjściowego i głowica wysokociśnieniowa ponownie przygotowana jest do wskazywania różnicy ciśnień.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica wysokociśnieniowa do czujnika różnicowego, której korpus połączony jest z czujnikiem zaopatrzonym w przetwornik indukcyjny z przesuwalnym rdzeniem oraz z układem rurek impulsowych łączących czujnik z rurociągiem, **znamienna tym**, że wewnątrz korpusu (1) w górnej jego części wkręcona jest osłona (9), w której umieszczony jest mieszek sprężysty (10) z górnym uchwytem (11) i dolnym uchwytem (12), przy czym na górny uchwyt (11) nakręcony jest pierścień (13), o który od dołu opiera się sprężyna główna (14) i od góry sprężyna pomocnicza (15), a korpus (1) ma poprzeczną ściankę (17), do której powierzchni dociśnięta jest dolna uchwyt (12), do dolnej zaś jej powierzchni za pomocą krążka kształtowego (18) dociśnięta jest szczelnie na całym obwodzie okrągła płaska przepona sprężysta (19).
2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że krążek kształtowy (18) dociskany jest szczelnie

5

nakrętką (20), zabezpieczoną przeciwnakrętką (21), od dołu zaś przełotowy otwór nakrętki (20) zamknięty jest za pomocą elastycznego krążka (22).

3. Głowica według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że zarówno poprzeczna ścianka (17), jak i krążek kształtowy (18) od strony przepony (19) są tak ukształtowane, że przy całkowitym ugięciu przepony sprężystej (19) zapewniają przyleganie ugiętej przepony na całej jej powierzchni.

6

4. Głowica według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że w poprzecznej ściance (17) oraz w krążku kształtowym (18) wykonane są włoskowate otworki (23), umożliwiające przepływ cieczy, którą wypełniane są komory wewnątrz sprężystego mieszka (10) i nad przeponą (19) oraz pod przeponą (19) i w otworze przełotowym nakrętki (20).
5. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do uchwyty (11) zamocowany jest trzpień (25), który służy do przenoszenia ugięć mieszka (10) na rdzeń przetwornika indukcyjnego (3).

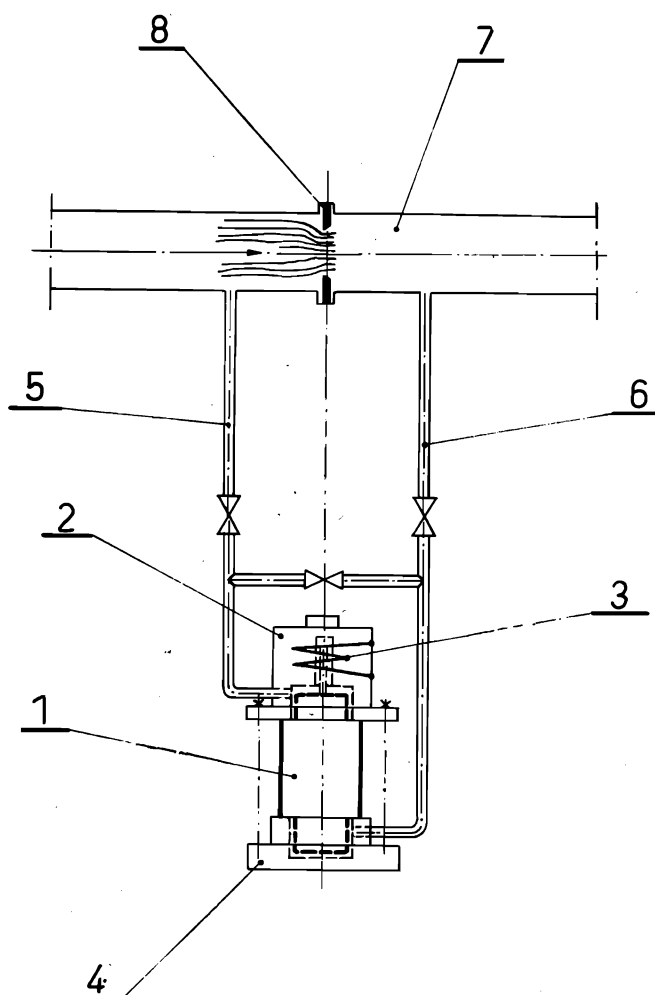


Fig. 1

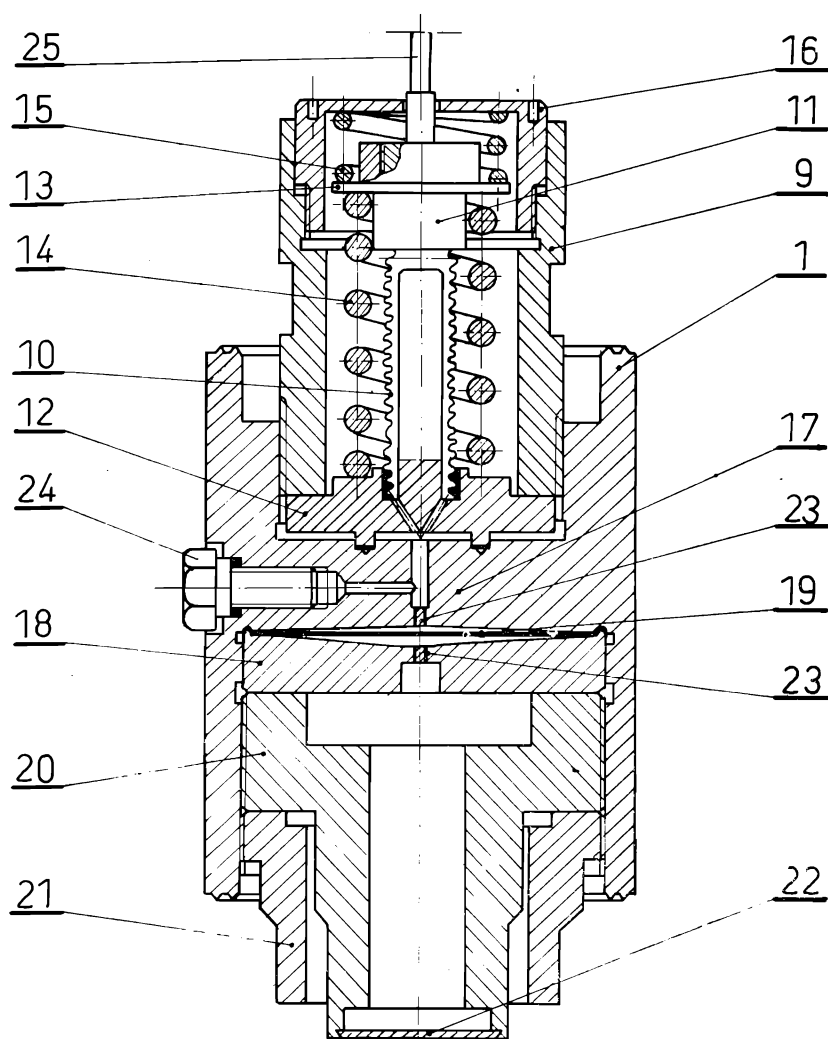


Fig. 2