

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54749

2

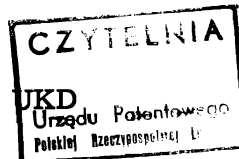
Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 c, 46/31

Zgłoszono: 16.VII.1966 (P 115 664)

Pierwszeństwo: 17.V.1966 Niemiecka
Republika
DemokratycznaMKP G 05 *16, 19/38*

Opublikowano: 25.III.1968



Twórca wynalazku: inż. Valentin Ferner

Właściciel patentu: VEB Geräte- und Regler-Werke Teltow — Zentraler
Anlagenbau der BMSR-Technik, Teltow (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Pneumatyczno-elektryczny przetwornik sygnałów

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczno-elektryczny przetwornik sygnałów, który przetwarza sygnały pneumatyczne w proporcjonalne sygnały elektryczne.

Przy automatyzacji przebiegów produkcyjnych jest często konieczne umieszczenie tak pneumatycznych jak i elektrycznych przyrządów i połączenie ich w celu wykonania wspólnego zadania. Stąd znane są przemienniki pneumatyczno-elektryczne, które pracują na zasadzie kompensacji sił, przy czym ciśnienie impulsu oddziałuje na element elastyczny np. przeponę lub sprężysty mieszek. Z tym elastycznym elementem jest połączony nadajnik elektryczny np. indukcyjny element przekształcający, który poprzez elektryczne wzmocnienie pośrednio steruje prądem płynącym przez cewkę nurnikową, znajdującą się w polu sił, magnesu. Siła powstająca w cewce nurnikowej przeciwdziała sile ciśnienia działającej na elastyczny człon. Ta kompensowana wielkość elektryczna jest proporcjonalna do sygnału pneumatycznego. Przetwarzanie sygnałów tego rodzaju wymaga jednak wiele nakładów, jest skomplikowane i drogie.

Znane jest przeprowadzanie pomiarów przepływu za pomocą mostka Wheatstone'a, przy czym jeden z oporów jest chłodzony czynnikiem pomiarowym tak, że następstwem wynikającej stąd zmiany oporności jest przestrojenie mostka. Wielkość tego przestrojenia oddaje wymiar odnośnie ilości przepływu. Zależność między ciśnieniem

2

przepływającego czynnika i elektryczną wyjściową mostka nie jest liniowa i dlatego sposób ten nie nadaje się do przetwarzania ciśnienia pneumatycznego na wielkości elektryczne.

Zadaniem wynalazku jest bezpośrednie przetwarzanie sygnałów pneumatycznych w proporcjonalne sygnały elektryczne.

Zadanie to zostało zgodnie z wynalazkiem rozwiązane za pomocą elektrycznego układu mostkowego, w którym jeden lub dwa oporniki elektryczne nie połączone ze sobą, są wykonane jako opory grzejne i umieszczone w komorach, przez które przepływa czynnik ciśnieniowy po przejściu przez opory laminarne.

Wywołane w ten sposób ochłodzenie oporów grzejnych zmienia ich wielkość i przestrajają tym samym mostek w ten sposób, że przez jego przekątną płynie prąd, którego wielkość jest miernikiem ciśnienia pneumatycznego, przy czym zmiana oporu jest proporcjonalna do odprowadzonej ilości ciepła, ta z kolei do przepłyniętego czynnika ciśnieniowego, który jest proporcjonalny do spadku ciśnienia na oporach laminarnych i do pneumatycznego ciśnienia pomiarowego.

Ponieważ w zakresie punktu zerowego występuje niedokładność pomiaru, można opór lub opory grzejne chłodzić dodatkowo, oprócz czynnika ciśnieniowego, za pomocą stałej ilości powietrza.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku,

na którym fig. 1 przedstawia mostkowy układ połączeń z oporem grzejnym, sterowanym przez czynnik ciśnieniowy, fig. 2 — odmianę układu, przedstawionego na fig. 1 fig. 3 — dwa opory grzejne umieszczone w przekątnej mostka oraz fig. 4 — odmianę układu przedstawionego na fig. 3.

Z czterech oporów R_1, R_2, R_3, R_4 tworzących mostek opór R_4 stanowi cienki drut grzejny 1, który pod wpływem prądu spoczynkowego mostka przyjmuje podwyższoną temperaturę. Drut grzejny 1 znajduje się w komorze 2, zaopatrzoną w złącze wlotowe 3 do powietrza i złącze wylotowe 4. Wielkość wlotowa X_e jest prowadzona do komory 2 poprzez laminarny opór R_L przy czym zwykle przed laminarnym oporem R_L jest umieszczony wskazujący przyrząd 5.

Wielkość wejściowa X_e może być najpierw wprowadzona do komory 2 i jak wskazuje fig. 2, laminarny opór R_L jest włączony za komorą 2. Laminarne opory R_L mogą być także wykonane jako opory nastawne w celu umożliwienia dopasowania ich do układu. Zgodnie z fig. 3, przekątną w mostku tworzą dwa opory R_1, R_4 wykonane jako opory grzejne i umieszczone w komorach 2 i 6, przy czym prąd powietrza prowadzony jest z komory 2 do komory 6. Odmiana według fig. 4 przedstawia przyporządkowanie komorze 2 i 6 odpowiedniego laminarnego oporu R_L i R_L , przy czym korzystne jest, gdy obydwa opory są nastawne.

W celu jak najdalej idącego usunięcia zakłóceń, układ według wynalazku jest umieszczony w obudowie posiadającej urządzenie do stałego wyrównywania temperatury, natomiast w celu wyeliminowania niedokładności pomiaru w zakresie punktu zerowego włącza się równolegle dwa opory laminarne, z których jeden jest zasilany ciśnieniem mierzonym a drugi ciśnieniem stałym.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Ilość powietrza określona ciśnieniem wejściowym i spadkiem ciśnienia na laminarnym oporze R_L chłodzi drut grzejny 1 przy przepływanym przez komorę 2 tak, że wartość oporu R_1 zmienia się proporcjonalnie do wielkości wejściowej X_e . Z tego też powodu mostek R_1, R_2, R_3, R_4 zostaje przestrojony. W odgałęzieniu przekątnej płynie prąd, proporcjonalny do stopnia przestrojenia, który jest odczytywany jako wielkość wyjściowa X_a na wskazującym przyrządzie 7 lub doprowadzony do poszczególnych odbiorników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczno-elektryczny przetwornik sygnałów z zastosowaniem układu mostkowego, w którym znajduje się jeden lub dwa opory grzejne, stanowiące człon tego mostka, **znamienny tym**, że opór względnie opory (R_1 lub R_4) znajdują się w komorach (2, 6), przez które przepływa czynnik ciśnieniowy poprzez laminarne opory (R_L lub R_{L1}, R_{L2}).
2. Przetwornik sygnałów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komory (2, 6) są wzajemnie połączone.
3. Przetwornik sygnałów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komory (2, 6) są połączone równolegle oraz, że każda komora posiada laminarny opór (R_{L1}, R_{L2}).
4. Przetwornik sygnałów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że laminarne opory (R_L, R_{L1}, R_{L2}) stanowią opory nastawne.
5. Przetwornik sygnałów według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do każdego z laminarnych oporów (R_L lub R_{L1}, R_{L2}) zasilanych wielkością wejściową (X_e), równolegle dołączony jest po jednym opór laminarny, zasilany ciśnieniem stałym.

