



OLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59982

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 i, 4/04

Zgłoszono: 28.III.1968 (P 126 070)

Pierwszeństwo:

MKP ~~6-01K~~
7.15.6 5/00

Opublikowano: 30.V.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Janusz Dzwonkowski, mgr inż. Artur Tomkiewicz

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Przetwornik zmian temperatury na sygnał pneumatyczny

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik zmian temperatury na sygnał pneumatyczny mający szerokie zastosowanie w pneumatycznej technice automatycznej regulacji i sterowania.

Dotychczas znane rozwiązania pneumatycznych przetworników temperatury są wyposażone w czujnik temperatury składający się z zamkniętej przestrzeni wypełnionej gazem, parą lub cieczą, których zmiana ciśnienia pod wpływem zmian temperatury oddziałuje na mieszek sprężysty, membranę, rurkę Bourdone'a lub podobne elementy sprężyste przetwarzające zmiany ciśnienia na zmiany siły. Te zmiany siły powodują poprzez dźwignię zmianę wzajemnego położenia zespołu dysza-przesłona, który jest drugim oporem kaskady pneumatycznej powodując tym samym zmianę ciśnienia kaskadowego, które potem podawane jest na wzmacniacz mocy i powoduje powstanie takiego ciśnienia wyjściowego, które podane na element sprężenia zwrotnego przetwornika równoważy siłę pochodzącą od czujnika temperatury.

Ponieważ w skład tych rozwiązań wchodziły płynowe czujniki temperatury, więc przetworniki te stwarzały trudności zapewnienia szczelności. Rozwiązania te mają wadę nieliniowości wynikłą z tego, że część objętości czujnika i przewodu łączącego czujnik z mieszkiem znajduje się w odmiennej temperaturze niż pozostała część, z czego wynika, że wraz ze wzrostem temperatury ulega zmianie masa grzanego medium. Z tych samych

2

powodów na pracę czujnika ma wpływ temperatura otoczenia, co jest szczególnie uciążliwą wadą, gdy ta temperatura ulega dużym wahaniom.

Powyżej wymienione wady i niedogodności eliminuje się w rozwiązaniu przetwornika zmian temperatury na sygnał pneumatyczny według wynalazku.

Cel ten zostanie osiągnięty według wynalazku przez wyposażenie przetwornika zmian temperatury na sygnał pneumatyczny w dylatacyjny czujnik temperatury, np. element bimetaliczny oraz dla uzyskania liniowości przetwornika przez umieszczenie w dyszy kulki. Rozwiązanie to oprócz wyeliminowania uprzednio wymienionych wad ma dodatkowe zalety, a mianowicie dzięki umieszczeniu kulki w dyszy i uzyskanej w ten sposób liniowości przetwarzania uzyskuje się większą czułość przetwarzania zmian temperatury na sygnał pneumatyczny.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przetwornika temperatury na sygnał pneumatyczny według wynalazku, a fig. 2 — schemat odmiany konstrukcyjnej tego przetwornika.

Przetwornik przedstawiony na fig. 1 ma czujnik temperatury 1, w którym do obudowy 2 przymocowany jest trwale płaski element bimetaliczny 3, który swobodnym końcem opiera się o kulkę 5. Kulka 5 umieszczona jest w dyszy 4, która stanowi

drugi opór kaskady pneumatycznej. Pierwszym oporem kaskady jest kapilara 14. Ciśnienie kaskadowe przewodem 6 jest podawane na wzmacniacz mocy 7 o stałym wzmacnieniu ciśnienia. Wyjściem układu jest ciśnienie powietrza w przewodzie 8.

Odmiana konstrukcyjna przetwornika przedstawiona na fig. 2 ma odmienny czujnik temperatury. Czujnik ten składa się z cylindrycznej rurki 12 z dnem, do której w sposób trwały przymocowany jest pręt 11. Rurka 12 i pręt 11 mają różne współczynniki rozszerzalności. Do rurki 12 przymocowany jest jednym końcem w sposób trwały wysięgnik 9 wykonany z materiału o tym samym współczynniku rozszerzalności co i pręt 11. Do wyciągnika 9 przymocowany jest przegubowo sztywny płaskownik 13, który drugim końcem też przegubowo połączony jest z prętem 11. Do płaskownika 13 przymocowana jest płaska sprężyna 10, która przeciwnym końcem opiera się o kulkę 5.

Działanie przetwornika według wynalazku jest niżej opisane. Pod wpływem zmian temperatury w elemencie bimetalicznym 3 powstają naprężenia, które usiłują zmienić jego kształt (wygiąć w łuk) ale obecność kulki 5 nie zezwala na to. Siła występująca między kulką 5 i elementem bimetalicznym 3 jest proporcjonalna do zmiany temperatury, kulka 5 powoduje zmianę drugiego oporu kaskady pneumatycznej złożonej z dyszy 4 i kapilary 14, co powoduje zmianę ciśnienia kaskadowego proporcjonalną do zmiany temperatury; to zmienione ciśnienie kaskadowe po odpowiednim

wzmocnieniu przez wzmacniacz mocy 7 jest odbierane jako sygnał wyjściowy z przewodu.

Odmiana konstrukcyjna pokazana na fig. 2 różni się od wyżej opisanej tylko działaniem czujnika temperatury, a mianowicie pod wpływem zmian temperatury następuje względem rurki 12 przesunięcie pręta 11, co powoduje poprzez sztywny płaskownik 13 ugięcie sprężyny 10; sprężyna oddziałuje siłą proporcjonalną do zmiany temperatury na kulkę 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przetwornik zmian temperatury na sygnał pneumatyczny, mający zastosowanie w pneumatycznej technice automatycznej regulacji i sterowania obwodów, w których regularnym i mierzonym parametrem jest temperatura, **znamienny tym**, że jest wyposażony w dylatacyjny czujnik temperatury w postaci bimetalicznego elementu (3), który oddziałuje siłą proporcjonalną do zmiany temperatury na kulkę (5) umieszczoną w dyszy (4) będącą drugim oporem kaskady.

2. Odmiana przetwornika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dylatacyjny czujnik temperatury składa się z rurki z dnem (12), w którym umieszczony jest trwale pręt (11), rurka i pręt mają różne współczynniki rozszerzalności cieplnej, przy czym pręt (11) oddziałuje na sprężynę (10), która wywiera siłę proporcjonalną do zmian temperatury na kulkę (5).

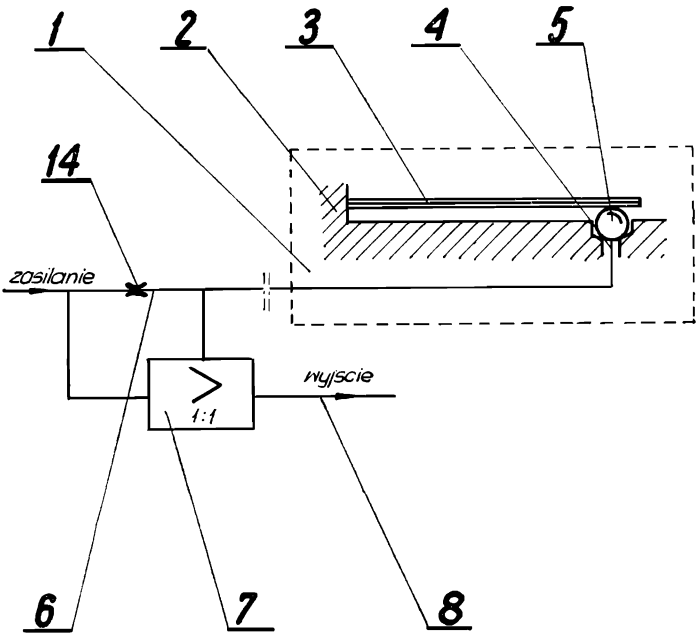


fig 1

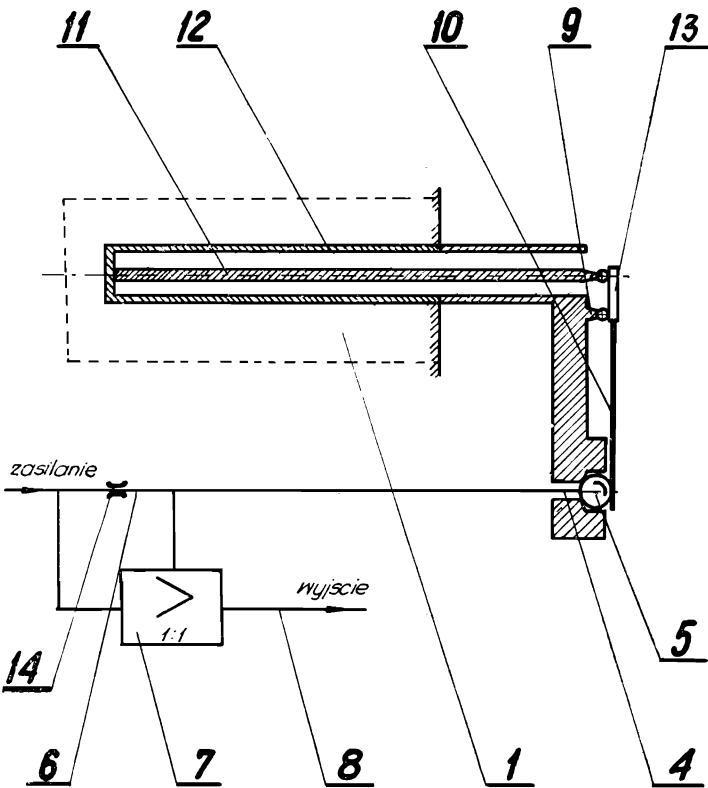


fig 2