

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48322

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.VI 1963 (P 101 990)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.VI.1964

Kl. ~~42-1/03~~
42, 13/44

MKP G 05 b 1944

UKD

BIBLIOTEKA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Aleksander Kempa, mgr inż. Janusz Lewandowski

Właściciel patentu: „Prozamet” Przedsiębiorstwo Projektowania i Budowy Zakładów Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego, Warszawa (Polska)

Niskociśnieniowy przetwornik mikroprądów

1

Przedmiotem wynalazku jest niskociśnieniowy przetwornik mikroprądów służący do przetwarzania słabych sygnałów prądowych z termoelementów, termometrów oporowych, p-H-metrów, itd. na niskociśnieniowy sygnał pneumatyczny.

W znanych dotychczas układach przetwarzających niezbędnym do ich budowy zespołem jest wzmacniacz elektroniczny. Zasadniczą wadą tego zespołu jest wysoki koszt eksploatacyjny (wymiana lamp, wysokokwalifikowany personel przy obsłudze) i ograniczona pewność działania. Do wad tych należy jeszcze dodać zjawisko „Pełzania zera”.

W znanych średnociśnieniowych systemach regulacji pneumatycznej, jest zastosowany przetwornik elektro-pneumatyczny o skomplikowanej budowie, w skład którego wchodzi nie tylko wzmacniacz elektroniczny, ale także przekładnia, mechaniczna o skomplikowanej konstrukcji, która musi zapewnić przy pracy w układzie równowagi sił, porównanie dwóch sił, znacznie się od siebie różniących, to jest siły organu pomiarowego, wynoszącej około 50 G i siły sprzężenia zwrotnego, wynoszącej 16 kG.

Wad tych nie posiada urządzenie według wynalazku, które pozwala na wyeliminowanie wzmacniacza elektronicznego prądu stałego, upraszcza-

2

jąc w ten sposób strukturę układu przetwarzającego oraz zastąpienie skomplikowanego układu mechanicznego sprzężenia zwrotnego, przez proste, pneumatyczne sprzężenie zwrotne. Urządzenie według wynalazku pracuje w układzie równowagi sił, przy czym na dźwigni dwuramiennej współpracującej z silnikami magnetoelektrycznymi następuje równowaga sił, przyłożonych do obu ramion dźwigni. Zmiana zakresu przetwarzania prądu wejściowego na ciśnienie wyjściowe, następuje przez dodatkowe obciążenie jednego z ramion tej dźwigni. Na rysunku fig. 1 przedstawia schemat jednego ze znanych dotychczas sposobów przetwarzania niskich sygnałów prądowych na ciśnieniowe, fig. 2 — schemat jednego ze znanych rozwiązań przetworników elektropneumatycznych, zaś fig. 3 przedstawia niskociśnieniowy przetwornik mikroprądów według wynalazku.

W układzie przetwarzania temperatury na sygnał pneumatyczny, przedstawionym na fig. 1, napięcie termoelektryczne z termoelementu 1 zostaje przyłożone do wzmacniacza elektronicznego 2 (lampowego, tranzystorowego lub magnetycznego). Po wzmocnieniu sygnał prądowy zostaje przyłożony do skomplikowanego przetwornika elektro-pneumatycznego 3, składającego się z silnika magneto-

elektrycznego i zespołu dźwigniowego. Wyjściem z przetwornika elektro-pneumatycznego jest ciśnieniowy sygnał pneumatyczny.

Przetwornik elektro-pneumatyczny uwidoczni-
ny na fig. 2 cechuje się skomplikowanym rozwią-
zaniem konstrukcyjnym i technologicznym mecha-
nizmu w obwodzie sprzężenia zwrotnego, składa-
jącym się z membrany 4, sprężyn 5 i 6 oraz dźwig-
ni 7, przy czym ciśnienie działające na membra-
nę 4 powoduje proporcjonalne ugięcie sprężyny 5.
Proporcjonalnie do ugięcia sprężyny 5 następuje
ugięcie sprężyny 6, której koniec wywiera siłę na
dźwignię 7.

Przedstawiony na fig. 3 niskociśnieniowy prze-
twornik mikroprądów według wynalazku składa
się ze znanego wzmacniacza pneumatycznego 15
wraz z sumatorem 10, z dwóch silników magneto-
elektrycznych 16 i 17, dwuramiennej dźwigni 13,
z dwóch zespołów 11 i 12 zamieniających przesu-
nięcie ramion dźwigni 13 na ciśnienie w przewo-
dach 18 i 20 oraz z oporu 9, przy czym zespół 11
i 12 może stanowić zawór kulkowy, układ dysza-
-przesłona itp. Do sumatora 10 przyłożone jest za
pomocą przewodu 21 ciśnienie stałe.

Sposób działania niskociśnieniowego przetworni-
ka mikroprądów, według wynalazku jest następu-
jący. Przetwornik mikroprądów jest zasilany po-
wietrzem o stałym ciśnieniu, doprowadzonym do
układu za pomocą przewodu 19. Prąd wejściowy
jest przyłożony do silników magnetoelektrycznych
16 i 17. Wielkość wyjściowa stanowi ciśnienie, pa-
nujące w przewodzie 18.

Zmiana prądu wejściowego w silnikach magne-
toelektrycznych 16 i 17 powoduje powstanie mo-
mentu sił na dwuramiennej dźwigni 13 oraz jej
minimalne wychylenie, które powoduje wzrost lub
spadek ciśnienia w przewodzie 20.

Różnica między ciśnieniem panującym w prze-
wodzie 20 a stałym ciśnieniem panującym w prze-
wodzie 21 zostaje przyłożona do wzmacniacza pne-
umatycznego 15, i powoduje wzrost lub spadek
ciśnienia w przewodzie 18. Ciśnienie panujące
w przewodzie 18 wywiera za pomocą zespołu 12 na
dwuramienną dźwignię 13 siłę równoważącą mo-
ment pochodzący od zmiany prądu w silnikach
magnetoelektrycznych 16 i 17.

Zastrzeżenie patentowe

Niskociśnieniowy przetwornik mikroprądów,
składający się z wzmacniacza pneumatycznego,
z silników magnetoelektrycznych, z dźwigni dwu-
ramiennej i dwóch zespołów zamieniających prze-
suniecie na ciśnienie, znamienny tym, że jest
zaopatrzony w urządzenie sprzężenia zwrotnego,
składające się z pneumatycznego wzmacniacza (15),
z sumatora (10), z zespołu (11) zamieniającego prze-
suniecie dźwigni (13) na ciśnienie oraz z zespołu
(12) wywierającego reakcję strumienia powietrza,
którą stanowi siła ujemnego sprzężenia zwrotnego
przyłożonego do dźwigni (13), przy czym siła sprzę-
żenia zwrotnego przyłożona do dźwigni (13) przez
zespół (12) jest siłą reakcji strumienia powietrza,
o ciśnieniu równym zmianie ciśnienia na wyjściu
z sumatora (10) wzmocnionej przez pneumatyczny
wzmacniacz (15).

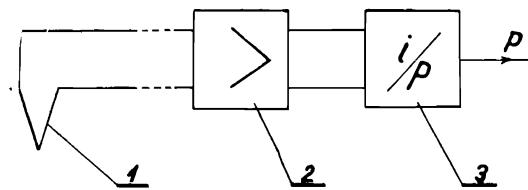


Fig. 1

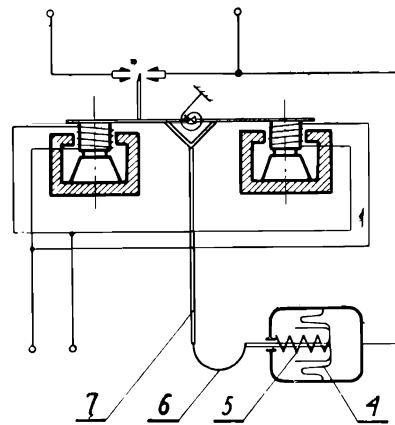


Fig. 2

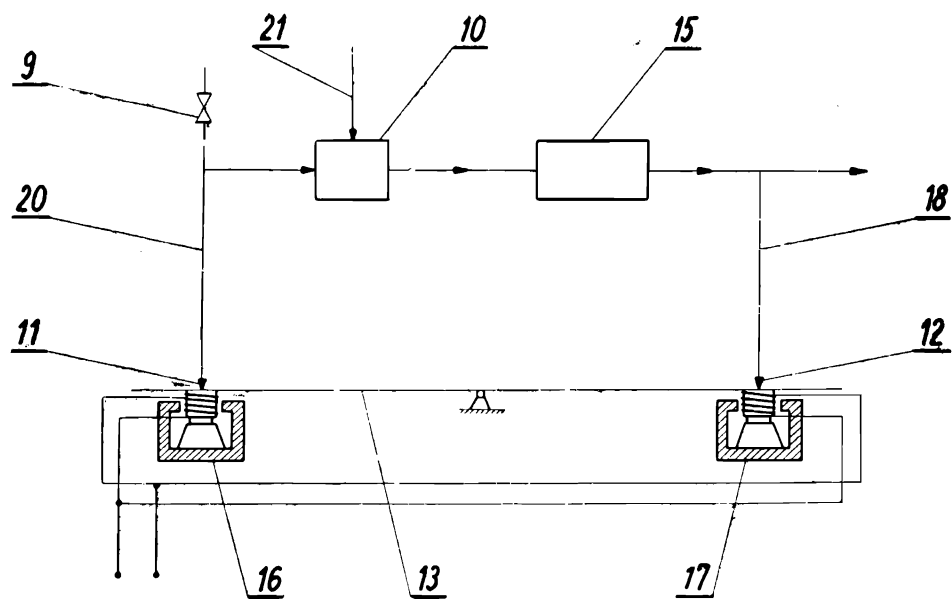


Fig. 3