

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 100257

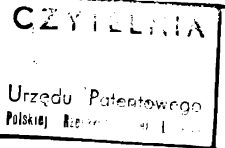
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.01.76 (P. 186734)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979



Int. Cl². G05B 19/44

MKP G05b 19/44

Twórcy wynalazku: Andrzej Szawłowski, Ludwik Przybylski, Dariusz Mikołajczyk,
Andrzej Szwed

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów „MERA-PIAP”,
Warszawa (Polska)

Pneumatyczny programator

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny programator mogący spełniać funkcję zadajnika programu współpracującego w układzie programowej regulacji ciągłej z dowolnym regulatorem pneumatycznym, względnie funkcję pneumatycznego dwupołożeniowego regulatora programowego, przy zachowaniu nie zmienionej struktury konstrukcyjnej całego urządzenia.

Dotychczas znane są rozwiązania konstrukcyjne pneumatycznych urządzeń pełniących wyłącznie funkcję zadajników programu. W urządzeniach tych elementem czasowym jest elektryczny silnik z wielostopniową redukcijną przekładnią zębatą. Zadajniki te posiadają dużą ilość mechanicznych części ruchomych, co zmniejsza stopień ich niezawodności i trwałość, ponadto są one skomplikowane w budowie i odznaczają się stosunkowo dużym ciężarem i znacznymi wymiarami.

Niedogodnością znanych rozwiązań pneumatycznych zadajników programu jest to, że w bardzo często występujących układach regulacji programowej dwupołożeniowej należy stosować niezależnie pneumatyczne regulatory dwupołożeniowe. Ponadto zadajniki nie mają integralnych urządzeń wskazujących poziom sygnału wyjściowego i dla celów kontroli tego sygnału trzeba dostawiać dodatkowe urządzenia wskazujące w postaci manometru i/lub rejestratora. Niedogodnością jest również stosowanie napędu elektrycznego, który jest wrażliwy na zmiany parametrów zasilania i nie daje pewności prawidłowego przebiegu programu.

Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr. 48 290, programowy regulator pneumatyczny, w którym mechanizm zegarowy napędza krzywkę wyciętą z folii elastycznej, na której naniesiony jest zaprogramowany wykres. Niedogodnością rozwiązania według przytoczonego opisu patentowego jest to, że płaszczyzna obrotu talerza, na którym umieszczona jest krzywka z naniesionym programem musi być równoległa do płaszczyzny obrotu wskazówki z dyszą, a ponadto własności metrologiczne regulatora są ograniczone przez zastosowanie mechanizmu pomiarowego obciążonego dyszą.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych niedogodności przez opracowanie pneumatycznego programatora, który spełnia zarówno funkcje pneumatycznego zadajnika programu jak również pneumatycznego dwupołożeniowego regulatora.

zeniowego regulatora programowego przy nienaruszonej strukturze konstrukcyjnej układu. Cel ten osiągnięto dzięki temu, że krzywka o zarysie dobranym według założonego programu, steruje poprzez dźwignię połączoną z wycinkiem kołowym, na którym nawijane jest ciągną sprężyny, przesłoną sumatora zawierającego dwie przeciwsośnie ustawione dysze i pomiarowy mieszek. Ponadto programator ma dwa mechaniczne przełączniki kanałów, przy czym poprzez pierwszy przełącznik doprowadzone jest ciśnienie występujące za oporem stałym do jednej wybranej dyszy, natomiast poprzez drugi przełącznik doprowadzany jest do mieszka sygnał wyjściowy ze wzmacniacza lub zewnętrzny sygnał pneumatyczny wartości mierzonej. Każdy z wymienionych przełączników ma dwa położenia. Przy odpowiednich położeniach tych przełączników, programator spełnia albo funkcję zadajnika programu albo funkcję dwupołożeniowego regulatora programowego działającego wprost lub działającego rewersyjnie.

Wymieniona dźwignia i wycinek kołowy, sprzęgnięte są ze wskazówką wskazującą na tej samej skali zarówno poziom sygnału wyjściowego w układzie zadajnika programu jak również poziom sygnału wartości zadanej w układzie dwupołożeniowego regulatora programowego.

Przedmiot wynalazku jest odtworzony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia strukturę funkcjonalną układu pneumatycznego programatora.

Krzywka 1 o zarysie wynikającym z założonego programu, napędzana jest bezpośrednio przez zegar 2 i obraca się ze stałą prędkością kątową. Krzywka ta steruje ruchem dźwigni 3 związanej na wspólnej osi z wycinkiem kołowym 4, na który nawija się ciągną 6 sprężyny 7 sumatora. W sumatorze składającym się z przesłony 9 podpartej sprężystym mieszkem 8 przesłaniającej jedną z dwóch przeciwsośnie ustawionych dysz 10 i 11, następuje porównanie momentów siły napinającej sprężynę 7 i przetworzonego na siłę w mieszk 8 ciśnienia sprężonego powietrza. W opisywanym urządzeniu ciśnienie za oporem stałym 13 kaskady pneumatycznej podawane jest do jednej wybranej dyszy 10 lub 11 za pośrednictwem mechanicznego przełącznika kanałów 16.

Natomiast do mieszka 8 za pośrednictwem drugiego mechanicznego przełącznika kanałów 17 podawany jest sygnał wyjściowy ze wzmacniacza pneumatycznego 12 lub zewnętrzny pomiarowy sygnał pneumatyczny Pm wartości mierzonej, na przykład, z pneumatycznego przetwornika pomiarowego. Ruchy przysłony 9 względem dysz 10 i 11 wywołane działającymi momentami powodują zmiany ciśnienia kaskadowego, wzmacniane przez wzmacniacz pneumatyczny 12. Funkcję programatora określają pozycje mechanicznych przełączników kanałów 16 i 17.

Przy położeniu R przełącznika 17 programator pełni funkcję dwupołożeniowego regulatora programowego, w którym wartość zadana proporcjonalna do napięcia sprężyny 7 i wynikająca z zakodowanego na krzywce 1 programu, porównywana jest z pneumatycznym sygnałem pomiarowym Pm na przykład z przetwornika pomiarowego, przy czym położenie W drugiego przełącznika 16, przy którym pracuje dysza 10 odpowiada działaniu regulatora wprost, natomiast położenie O tego przełącznika 16, przy którym pracuje druga dysza 11 odpowiada działaniu odwrotnemu regulatora czyli działaniu rewersyjnemu. Przy jednoczesnym położeniu W przełącznika 16 i położeniu Z przełącznika 17 programator pełni funkcję zadajnika programu, w którym analogowy sygnał wyjściowy Wy, proporcjonalny do stopnia napięcia sprężyny 7 wynikającego z zakodowanego na krzywce 1 programu podawany jest jednocześnie do mieszka 8 sumatora, jako sygnał sprzężenia zwrotnego. Wskazówka 5 związana sztywno z dźwignią 3 i wycinkiem kołowym 4 umożliwia bieżący odczyt wartości zadanej regulatora względnie poziomu ciśnienia wyjściowego zadajnika programu na tej samej skali 15. Programator pełniący funkcję dwupołożeniowego regulatora programowego może być dodatkowo wyposażony w manometryczny wskaźnik 14 wartości mierzonej pneumatycznego sygnału pomiarowego Pm odczytywanej na tej samej skali 15.

†

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny programator, spełniający funkcję zadajnika programu lub dwupołożeniowego regulatora programowego, zawierający mechanizm zegarowy napędzający krzywkę, na której naniesiony jest zaprogramowany wykres, z n a m i e n n y t y m, że krzywka (1) steruje poprzez dźwignię (3) połączoną z wycinkiem kołowym (4) na którym umieszczone jest ciągną (6) sprężyny (7), przesłoną (9) sumatora zawierającego dwie przeciwsośnie ustawione dysze (10 i 11) i pomiarowy mieszek (8) oraz ma dwa mechaniczne przełączniki kanałów (16 i 17), przy czym poprzez pierwszy przełącznik (16) doprowadzane jest ciśnienie występujące za oporem stałym (13) do jednej wybranej dyszy (10 lub 11), zaś poprzez drugi przełącznik (17) doprowadzany jest do mieszka (8) sygnał wyjściowy ze wzmacniacza (12) lub zewnętrzny sygnał pneumatyczny (Pm) wartości mierzonej.

2. Pneumatyczny programator według zastr. 1, z n a m i e n n y t y m, że każdy z mechanicznych przełączników kanałów (16 i 17) ma dwa położenia, a jednoczesne położenie (W) pierwszego przełącznika (16)

i położenie (Z) drugiego przełącznika (17) odpowiada pracy programatora jako zadajnika programu, zaś położenie (R) drugiego przełącznika (17) odpowiada pracy programatora jako dwupołożeniowego regulatora programowego, przy czym położenie (W) pierwszego przełącznika (16) odpowiada działaniu regulatora wprost, a położenie (O) tego przełącznika (16), odpowiada działaniu rewersyjnemu regulatora.

3. Pneumatyczny programator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dźwignia (3) i wycinek kołowy (4) sprzęgnięte są ze wskazówką (5), wskazującą na tej samej skali (15) zarówno poziom sygnału wyjściowego (Wy) w układzie zadajnika programu jak również poziom sygnału wartości zadanej w układzie dwupołożeniowego regulatora programowego.

