

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

73427

Patent dodatkowy
do patentu nr

MKP G05b 19/38

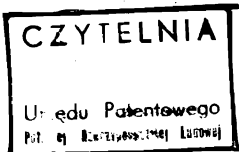
Zgłoszono: 05.12.1972 (P. 159276)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² G05B 19/38

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: **30.06.1976**



Twórcy wynalazku: Jacek Seńkowski, Herbert Widlok

**Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im.
Stanisława Staszica, Kraków (Polska)**

Cyfrowy regulator proporcjonalny z wyjściem ciągłym

1

Przedmiotem wynalazku jest cyfrowy regulator proporcjonalny z wyjściem ciągłym, mający zastosowanie do cyfrowych układów automatycznej regulacji.

Znany cyfrowy regulator proporcjonalny zawiera układ sterowania, którego wejścia są połączone z elementem pomiarowym i zadajnikiem a jego wyjścia są połączone z licznikiem impulsów i rejestratorem oraz z układem logicznym. Ponadto układ logiczny jest połączony z generatorem częstotliwości wzorcowej i z licznikiem impulsów. Do układu sterującego doprowadza się impulsy pomiarowe o częstotliwości proporcjonalnej do wielkości regulowanej oraz impuls, określający liczbę okresów tej częstotliwości w czasie otwarcia bramki w układzie logicznym. Ponadto do układu logicznego są podawane impulsy wzorcowe o stałej stabilizowanej częstotliwości. Jeżeli częstotliwość odpowiada wartości zadanej, to stan licznika jest równy zeru. Natomiast przy odchyleniu się częstotliwości mierzonej, bramka wcześniej lub później zamyka się a na liczniku pozostaje pewna wartość, przedstawiająca uchyb. Uchyb ten w postaci sygnału jest podawany do układu sterującego.

Inny znany cyfrowy regulator proporcjonalny zawiera układ organizacji, połączony z jednej strony z układem pomiarowym a z drugiej strony z cyfrowym sumatorem dwójkowym, oraz z rejestratorem. Równocześnie sumator dwójkowy jest po-

2

łączony z układem pomiarowym i zadajnikiem oraz z rejestratorem. Mierzona wartość częstotliwości, zamieniona na liczbę w kodzie dwójkowym, podaje się do sumatora, gdzie zostaje porównana z wartością zadaną. Na wyjściu sumatora otrzymuje się liczbę proporcjonalną do uchybu. Liczbę zakodowaną przekształca się na sygnał napięciowy, który podaje się do układu sterowania. Wadą opisanych regulatorów jest konieczność wyrażenia wielkości mierzonej w postaci liczby, co powoduje powstawanie opóźnień aktualnego uchybu w stosunku do wartości mierzonej. Również przy zwiększeniu dokładności pomiaru wymagane jest stosowanie skomplikowanych mierników o dużej częstotliwości wyjściowej. Ponadto w układach regulacji ciągłej, regulatory wymagają stosowania złożonych konwerterów cyfrowoanalogowych, koniecznych do zamiany liczby na sygnał napięciowy.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad oraz uproszczenie konstrukcji cyfrowego regulatora.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie regulatora, zawierającego blok organizacji, którego pierwsze wejście jest połączone z zadajnikiem a drugie wejście z układem pomiarowym zaś trzecie wejście z wyjściem komparatora. Natomiast pierwsze wyjście bloku jest połączone z wejściem bloku wprowadzenia równoległego, a drugie wyjście z elementem logicznym. Wyjście trzecie bloku

jest połączone poprzez blok mnożący z nieodwracającym wejściem układu uśredniającego, zaś czwarte wyjście poprzez drugi blok mnożący z odwracającym wejściem układu uśredniającego. Bloki mnożące są połączone równolegle z wyjściem konwertora cyfrowoanalogowego. W bloku organizacji generator pojedynczego impulsu jest połączony z jednej strony z wejściem pierwszym bloku, oraz równolegle z dwoma funktorami logicznymi i z przerzutnikiem pierwszym, a z drugiej strony z równolegle połączonymi z trzecim wyjściem bloku i drugim przerzutnikiem. Ponadto przerzutnik pierwszy jest połączony z drugim wejściem i trzecim funktozem. Przerzutnik drugi jest połączony z trzecim wejściem bloku oraz z wejściami funktrów, przy czym wyjścia funktrów są odpowiednimi wyjściami bloku.

Zaletą regulatora proporcjonalnego z wyjściem ciągłym, według wynalazku, jest możliwość uzyskania sygnału proporcjonalnego do uchybu bez opóźnień z dużą dokładnością. Regulator nie wymaga stosowania skomplikowanych mierników o dużej częstotliwości wyjściowej, przy czym na wyjściu regulatora uzyskuje się bezpośrednio wartość proporcjonalną w postaci napięcia, eliminując złożone konwertyory cyfrowoanalogowe. Ponadto regulator odznacza się prostą konstrukcją.

Przedmiotem wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy regulatora, a fig. 2 — schemat bloku organizacji. Blok organizacji 1 ma trzy wejścia, z których pierwsze WE1 jest połączone równolegle z zadajnikiem 2 i z jednym z wejść elementu logicznego 3 (fig. 1). Drugie wejście WE2 bloku 1 jest połączone z układem pomiarowym 4, a trzecie jego wejście WE3 jest połączone poprzez indykator 5 z licznikiem 6. Pierwsze wyjście WY1 bloku organizacji 1 jest połączone z blokiem wprowadzenia równoległego 7, a wyjście WY2 z drugim wejściem elementu logicznego 3. Wyjście WY3 bloku 1 łączy się poprzez pierwszy blok mnożący 8 z nieodwracającym wejściem układu uśredniającego 9, a czwarte wyjście WY4 poprzez drugi blok mnożący 10 z odwracającym wejściem układu uśredniającego 9. Wyjście elementu logicznego 3 jest połączone z licznikiem 6, który łączy się z blokiem wprowadzenia równoległego 7. Bloki mnożące 8 i 10 są połączone poprzez konwertyor cyfrowo-analogowy 11 z źródłem wzorcowego sygnału 12 i z blokiem wprowadzenia równoległego 7. Jedno z wejść ge-

neratora pojedynczego impulsu 13 stanowi wejście WE1 bloku 1, a drugie jego wejście jest połączone równolegle z dwoma funktozami logicznymi 14 i 15 oraz z odwracającym wejściem pierwszego przerzutnika 16. Wyjście generatora 13, stanowi wyjście WY3 bloku 1 oraz jest połączone z nieodwracającym wejściem drugiego przerzutnika 17. Wejście przerzutnika 16 stanowi wejście WE2 bloku 1, a nieodwracające wyjście tego przerzutnika 16 jest połączone z funktozem logicznym 18. Wyjścia funktrów 14, 15 i 18 stanowią wyjścia WY4, WY1 i WY2 bloku 1 a odwracające wejście przerzutnika 17 stanowi wejście WE3 bloku 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Cyfrowy regulator proporcjonalny z wyjściem ciągłym, zawierający zadajnik, połączony poprzez element logiczny z licznikiem, który z kolei łączy się z komparatorem i poprzez blok wprowadzenia równoległego z konwertorem cyfrowo-analogowym, znamieny tym, że ma blok organizacji (1), którego pierwsze wejście (WE1) jest połączone z zadajnikiem (2), drugie wejście (WE2) z układem pomiarowym (4), a trzecie wejście (WE3) z wyjściem indykatora (5), natomiast wyjście (WY1) jest połączone z wejściem bloku wprowadzenia równoległego (7), drugie wyjście (WY2) jest połączone z elementem logicznym (3) a wyjście trzecie (WY3) poprzez blok mnożący (8) z nieodwracającym wejściem układu uśredniającego (9), zaś czwarte wyjście (WY4) poprzez drugi blok mnożący (10) z odwracającym wejściem układu uśredniającego (9), przy czym bloki mnożące (8, 10) są połączone równolegle z wyjściem konwertora cyfrowoanalogowego (11).

2. Regulator według zastrz. 1, znamieny tym, że blok organizacyjny (1) ma generator pojedynczego impulsu (13), którego jedno wejście stanowi wejście (WE1) bloku (1), a drugie jego wejście jest połączone równolegle z dwoma funktozami logicznymi (14 i 15) oraz z przerzutnikiem (16), który łączy się z drugim wejściem (WE2) bloku (1) i z funktozem (18), natomiast wyjście generatora (13) stanowi trzecie wyjście (WY3) bloku (1) oraz łączy się z przerzutnikiem (17), który z kolei jest połączony z trzecim wejściem (WE3) bloku (1) i z wejściami funktrów (14, 15 i 18), przy czym wyjścia funktrów (14, 15 i 18) stanowią odpowiednio wyjścia (WY4, WY1 i WY2) bloku (1).

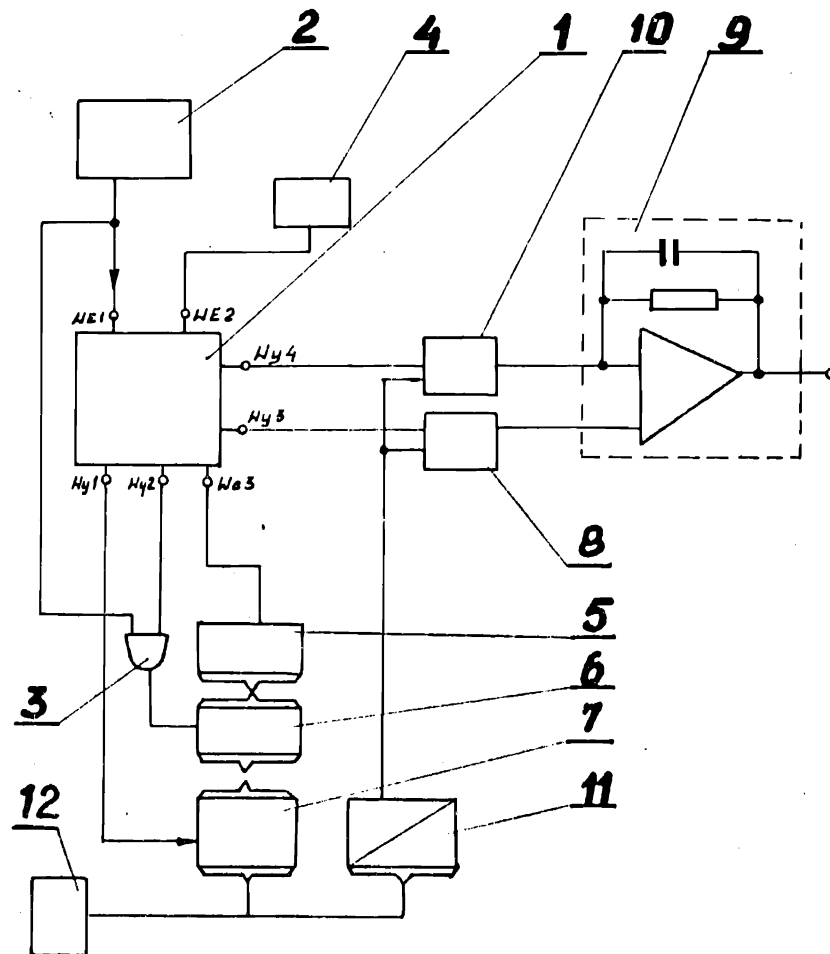


Fig. 1.

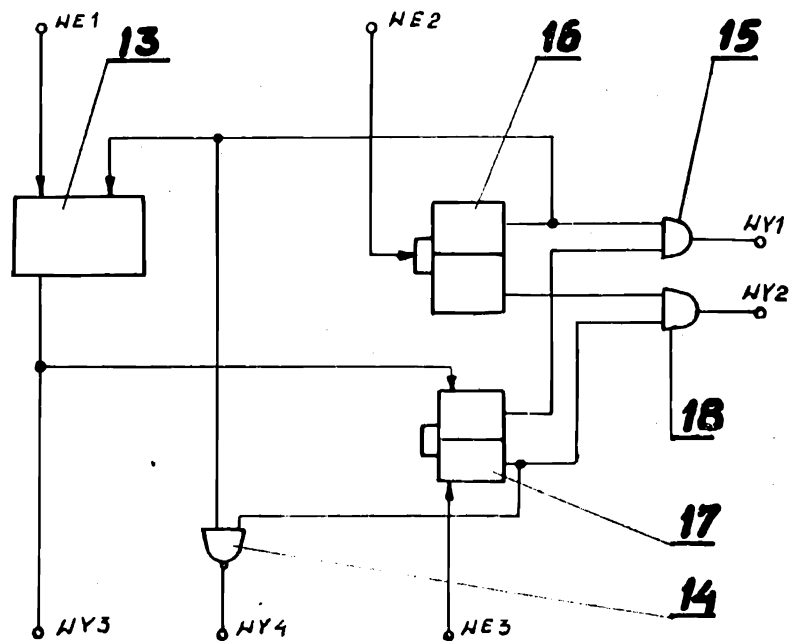


Fig. 2.