

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

129 661

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 79 07 09 /P.216971/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30



Int. Cl.³ G05D 11/04
G01G 13/29

Twórcy wynalazku: Aleksander Bąkowski, Jerzy Kuszelewski, Tadeusz Nowicki,
Marian Ruczyński, Krzysztof Tabędzki, Maciej Warecki
Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Przemysłowych Urządzeń Elektrycznych
"Elektroprojekt" w Warszawie Oddział w Poznaniu, Poznań /Polska/

UKŁAD CYFROWEGO STEROWANIA WIELOSKŁADNIKOWEGO DOZOWNIKA WAGOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest układ cyfrowego sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego. Z opisu patentowego nr 104 329 znany jest sposób oraz układ cyfrowy sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego.

W sposobie sterowania według znanego wynalazku wartość ważoną w formie cyfrowego porównuje się w sposób ciągły z wartością zadaną, a technologiczne urządzenia podające sterowane są sygnałem wynikającym z różnicy wartości ważonej i zadanej oraz komparacji z wartością zmiany wydajności i wyprzedzenia wyłączenia. W cyfrowym układzie sterowania dozownika z automatyczną korektą naważenia, błąd naważenia każdego składnika jest automatycznie korygowany w następującym cyklu naważenia poprzez zmianę wartości zadanej.

Cyfrowy układ sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego zawiera człon wejściowy, na wejście którego podawane są sygnały cyfrowe z układu pomiarowego, a na wyjściu połączone jest członem demultipleksera i rejestrów wartości odważanych składników oraz z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej. Z członu demultipleksera i rejestrów wartości odważanych sygnały informacji wartości odważanych składników przesyłane są poprzez człon multipleksera do członu sumatora wartości zadanej.

Do sumatora doprowadzone są również sygnały wartości zadanych z członów zadających kolejnych składników poprzez multiplekser wartości zadanych. Wyjście sumatora wartości zadanych, jest połączone z członem różnicy wartości pomiarowej i wartości zadanej, który jest sprzężony z członami komparacyjno-wyjściowymi poszczególnych składników. Człon komparacyjno-wyjściowe połączone są także z członami programująco-zadającymi zmiany wydajności napełniania i wyprzedzenia wyłączenia urządzeń napełniających każdego składnika oraz z członem programująco-sterującym. Człon programująco-sterujący przetwarza w procesie sterowania informacje z członów komparacyjno-wyjściowych na odpowiedni ciąg sygnałów kontrolujących członów: demultipleksera i rejestrów wartości odważanych, multipleksera wartości odważanych, multipleksera wartości zadanych oraz komparacyjno-wyjściowe.

Układ z korekcją błędu naważenia, zawiera demultiplekser połączony na wejściu z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej, a na wyjściu z członami korekcji błędu naważenia poszczególnych składników. Człon korekcji błędu naważenia przetwarza programową informację wartości zadanej składników w zależności od błędu w poprzednim cyklu naważenia. Skorygowana wartość zadana wprowadzona jest poprzez człon multipleksera do członu sumatora wartości zadanej.

Człon demultipleksera i korekcji wartości zadanej są komutowane w procesie sterowania z członu programująco-sterującego. Niedogodnością przedstawionego rozwiązania jest brak informacji o wartościach pomiarowych odważonych składników do rejestracji, rozbudowane człon demultipleksera i rejestrów wartości pomiarowych oraz multipleksera, brak kontroli przekroczenia zakresu wagi podczas ustalania programu wartości zadanych, oraz przekroczenia ustalonego błędu pomiaru w procesie ważenia kolejnych składników. Celem wynalazku jest rozszerzenie funkcjonalności układu w procesie sterowania oraz uproszczenie jego członków składowych i powiązań funkcjonalnych między nimi.

Układ cyfrowego sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego według wynalazku zawiera człon wejściowy połączony na wejściu z układem pomiarowym, a na wyjściu z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej oraz z członem demultipleksera i rejestrów wartości ważonych. Człon wartości zadawanych połączony są na wyjściu z multiplekserem oraz z członem kontroli przekroczenia zakresu wagi i członami wejściowymi do rejestracji odważonych wartości składników, których wejścia połączone są z członami rejestrów odważonych składników, a wyjścia połączone są z drukarką. Multiplekser połączony jest na wyjściu z sumatorem wartości odważonej i zadanej, a ten połączony jest z członem różnicy, którego wyjście połączone jest z wejściami członów rejestrów odważanych składników oraz z wejściami członów komparacyjno-wyjściowych.

Drugie wejście członów komparacyjno-wyjściowych połączone są z członami zadawania zmiany wydajności podajników, zaś wyjścia członów komparacyjno-wyjściowych połączone są z członem programująco-sterującym. Człon ten generuje sygnał do członów rejestru i demultipleksera, multipleksera, członów rejestrów odważanych składników oraz do członów komparacyjno-wyjściowych. Ponadto wejście członu programująco-sterującego połączone jest z członem kontroli przekroczenia zakresu wagi. Układ cyfrowego sterowania dozownika przystosowany do automatycznej korekcji błędu naważenia zawiera dodatkowo człon korekcji błędu połączony na wejściu z członami rejestrów odważanych składników oraz z członami wartości zadanych, a na wyjściu połączony z multiplekserem.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony został na rysunkach, w przykładzie wykonania dla trzech dozowanych składników, na których fig. 1 przedstawia schemat technologiczny układu dozowania trzech składników, fig. 2 przedstawia schemat blokowy układu sterowania trzy-składnikowego dozownika wagowego bez korekcji błędów naważenia, a fig. 3 przedstawia schemat blokowy układu sterowania z automatyczną korekcją błędów naważenia. Układ sterujący według wynalazku włączony jest pomiędzy znany układ pomiarowy UP a układ sterowania urządzeniami technologicznymi dozownika.

Cyfrowy układ według wynalazku zawiera człon wejściowy 1, na wejściu połączony z układem pomiarowym, a na wyjściu z członem różnicy wartości pomiarowej i zadanej 7 oraz członem rejestru wartości odważonej 2. Człon sumatora wartości odważonej i wartości zadanej 6 połączony jest na wejściu z rejestrem wartości odważonej 2 oraz poprzez multiplekser 5 z członami wartości zadanej 4 lub członami korekcji 12, a na wyjściu z członem różnicy 7. Człon różnicy wartości pomiarowej i zadanej 7 połączony jest na wyjściu z członami komparacyjno-wyjściowymi 9 oraz z członami rejestrów odważonych składników 13.

W układzie przedstawionym na fig. 2 człon rejestrów odważonych składników 13 połączony jest z członem wyjściowym do rejestracji odważonych wartości składników 14, natomiast w układzie przedstawionym na fig. 3 z członem wejściowym 14 i członem korekcji wartości zadanej 12. Człon korekcji wartości zadanej 12 przetwarza programową wartość zadaną z członów zadających 4 w zależności od końcowej wartości różnicy wartości odważonego składnika i wartości zadanej w poprzedzającym cyklu naważania. Z członami zadającymi 4 połączone są człony kontroli przekroczenia zakresu wagi 16.

Człony komparacyjno-wyjściowe 9 połączone są z członami programująco-zadającymi zmiany wydajności napełniania i wyprzedzenia wyłączenia urządzeń podających 8, z członami kontroli przekroczenia ustalonego - maksymalnego błędu 15, z członem programująco-sterującym 10 oraz posiadają wyjścia do sterowania urządzeń podających. Człon programująco-sterujący 10 przetwarza w procesie sterowania rozkazy ustalone w programie członu i informacje z członów 15 i 16 na ciąg odpowiednich impulsów komutujących człony 2, 5, 9, 12, 13 i 14.

Do członu programująco-sterującego 10 wprowadzone są ręcznie lub automatycznie sygnały programowania i sterowania P1 - Pn. Wartość zadana każdego składnika wprowadzana jest ręcznie bądź zdalnie przez człony zadające 4. Suma wartości zadanych kontrolowana jest w członach 16. W przypadku wartości zadanej większej od zakresu wagi człon programująco-sterujący 10 powoduje blokadę rozpoczęcia procesu sterowania i odpowiednią sygnalizację. W układzie sterowania bez korekcji błędu naważania, informacja wartości zadanej z członów zadających 4 wprowadzana jest do sumatora wartości zadanej 6 poprzez człon multipleksera 5. W układzie sterowania z korekcją błędu naważania, informacja z członów zadających 4 wprowadzana jest do członów korekcji wartości zadanej 12. W członie korekcji 12 wartość zadana danego składnika jest korygowana wartością wynikającą z różnicy wartości zadanej i odważonej w poprzednim cyklu naważania 7. Informacja wartości korygującej, czyli błędu wprowadzana jest do członów rejestrów 15. Informacje w członie 13 stanowi również źródło informacji dla członów 14 przetwarzających informację wartości odważonej do rejestracji.

Sygnał rozpoczęcia sterowania w procesie dozowania podawany jest z zewnętrznego układu sterowania dozownika. Na wejściu członu 1 doprowadzone są sygnały cyfrowe z układu pomiarowego UP odpowiadające aktualnej wartości pomiarowej dozowanego składnika. Warunkiem rozpoczęcia procesu sterowania jest opróżnienie zbiornika dozownika wagowego do stanu zerowego lub ustalonej w członie 1 stanu tolerancji "zera". Wprowadzona z członu wejściowego 1 wartość pomiarowa-początkowa składnika wpisana zostaje do rejestru w członie 2. W członie sumatora 6 następuje sumowanie wartości pomiarowej-początkowej z wartością zadaną wybranego składnika, wprowadzoną przez elementy bramkujące członu multipleksera 5. Od sumy względnej wartości zadanej z członu 6 odejmowana jest w sposób ciągły wartość pomiarowa w procesie ważenia, wprowadzona z członu 1 do członu różnicy 7.

Wartość różnicy sygnałów z członu 7 wprowadzona jest do członu komparacyjno-wyjściowego 9 dozowanego składnika, w którym powstają sygnały włączenia podajnika z dużą wydajnością, przełączenia na zmniejszoną wydajność oraz wyłączenia podajnika przed programowym osiągnięciem wartości zadanej. Otrzymane sygnały włączenia, przełączenia i wyłączenia podajnika są wynikiem przetworzenia informacji z członu odejmującego 7 oraz członu programująco-zadającego 8 w członie komparacyjno-wyjściowym 9. W członie 8 następuje ustalenie programu przełączenia wydajności i wyłączenia podajnika przed osiągnięciem wartości zadanej. Wprowadzenie zmian wydajności podajnika oraz jego wyłączenie w momencie zbliżenia się do wartości zadanej ma na celu zwiększenie dokładności odważania.

Po zakończeniu odważania danego składnika następuje w członie 15 kontrola w odniesieniu do ustalonej maksymalnej tolerancji dokładności odważania. W wypadku przekroczenia tolerancji człon programująco-sterujący 10 blokuje proces sterowania do momentu odblokowania sygnałem wprowadzonym przez operatora obsługującego układ. Przy zachowaniu tolerancji odważonego składnika człon programująco-sterujący 10 powoduje wpisanie wartości różnicy z członu 7 do członu rejestru 13 dozowanego składnika i przełącza człon multipleksera wartości zadanej 5 na kolejny zaprogramowany składnik.

Proces sterowania dla kolejnego składnika przebiega analogicznie jak dla opisanego. Po zakończeniu naważania ostatniego zaprogramowanego składnika człon programująco-sterujący 10 wysyła sygnał o zakończeniu programu naważania i oczekuje na sygnał opróżnienia dozownika. Po osiągnięciu stanu opóźnienia wagi do wartości zerowej lub z ustaloną tolerancją, człon programująco-sterujący 10 układu jest przygotowany do kolejnego cyklu sterowania procesem dozowania.

W układzie z korekcją błędu naważania /fig. 3/ oprócz opisanego procesu sterowania, zachodzi dodatkowo w członie 12, przetworzenie informacji wartości różnicy z członu 7 odważonego składnika dla otrzymania skorygowanej wartości podanej w następnym cyklu naważania tego samego składnika.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ cyfrowego sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego zawierający człon wejściowy połączony na wejściu z układem pomiarowym, a na wyjściu z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej i z członem demultipleksera i rejestrów wartości ważonych, oraz człony wartości zadanych połączone z multiplekserem połączonym na wyjściu z sumatorem, który na wyjściu połączony jest z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej połączonym na wyjściu z członami komparacyjno-wyjściowymi połączonymi na wejściach z członami zadawania zmiany wydajności podajników, oraz człon programująco-sterujący, z n a m i e n n y t y m, że człon demultipleksera i rejestrów wartości ważonych /2/ połączony jest na wyjściu z sumatorem wartości odważonych i wartości zadanych /6/ oraz zawiera człony rejestrów odważonych składników /13/ połączone na wejściach z członem różnicy wartości /7/ a na wyjściach z członami wejściowymi do rejestracji odważonych wartości /14/ połączonymi na wyjściu z drukarką, zaś człony wartości zadawanych /4/ połączone są na wyjściach z członami /14/ oraz z członem kontroli przekroczenia zakresu wagi /16/ połączonym na wejściu z członem programująco-sterującym /10/, oraz zawiera człony kontroli tolerancji odważania /15/ połączone na wejściach z członami komparacyjno-wyjściowymi /9/, a na wyjściach połączone z członem /10/ programująco-sterującym, przy czym ten człon /10/ połączony jest na wyjściach z członami rejestrów odważanych składników /13/.

2. Układ cyfrowego sterowania wieloskładnikowego dozownika wagowego zawierający człon wejściowy połączony na wejściu z układem pomiarowym, a na wyjściu z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej i z członem demultipleksera i rejestrów wartości ważonych, oraz człony wartości zadanych połączone poprzez człony korekcji błędu z multiplekserem połączonym na wyjściu z sumatorem, który na wyjściu połączony jest z członem różnicy wartości pomiaru i wartości zadanej połączonym na wyjściu z członami komparacyjno-wyjściowymi połączonymi na wejściach z członami zadawania zmiany wydajności podajników oraz człon programująco-sterujący, z n a m i e n n y t y m, że człon demultipleksera i rejestrów wartości ważonych /2/ połączony jest na wyjściu z sumatorem wartości odważanych i wartości zadanych /6/ oraz zawiera człony rejestrów odważanych składników /13/ połączone na wejściach z członem różnicy wartości /7/ a na wyj -

ściach z członami wejściowymi do rejestracji odważanych wartości /14/ oraz z członami korekcji błędu /12/, zaś człony wartości zadawanych /4/ połączone są na wyjściach z członami /14/ oraz z członem kontroli przekroczenia zakresu wagi /16/, połączonym na wyjściu z członem programująco-sterującym /10/ oraz poprzez człony /12/ z multiplekserem /5/, przy czym człon /14/ połączony jest na wyjściu z drukarką, oraz zawiera człony kontroli tolerancji odważania /15/ połączone na **wejściach** z członami komparacyjno-wyjściowymi /9/, a na wyjściach z członem programująco-sterującym /10/, który połączony jest na wyjściach z członami rejestrów odważanych składników /13/.

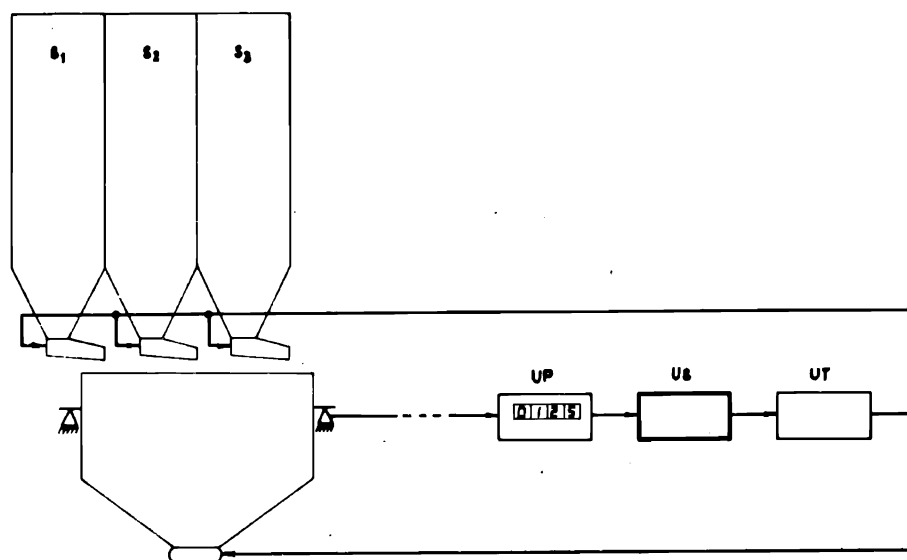


Fig. 1

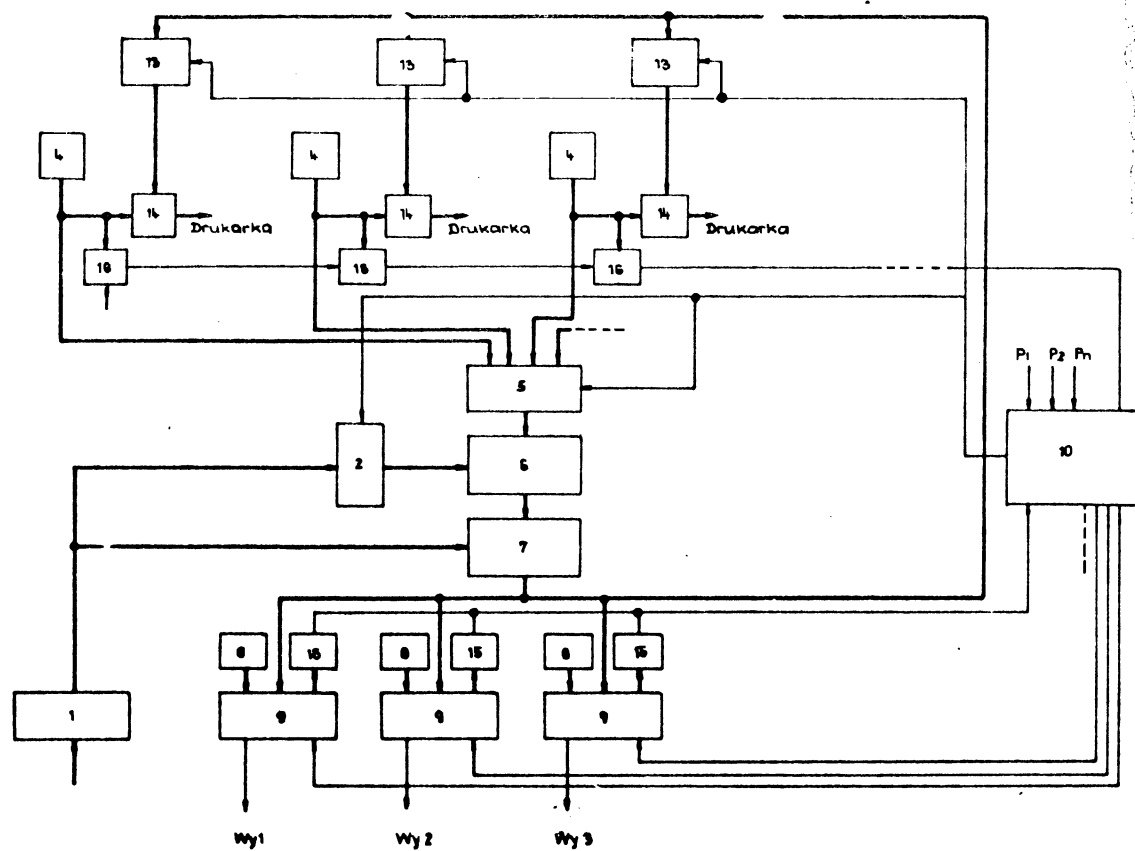
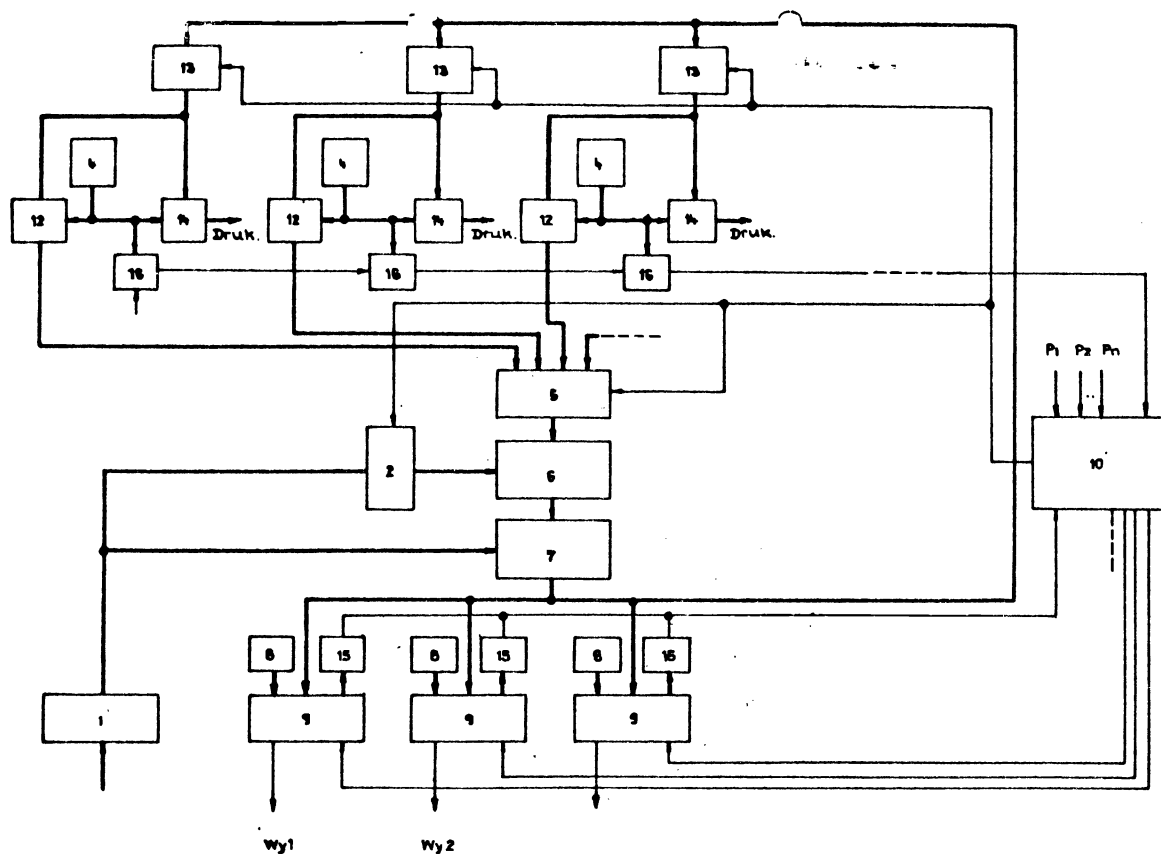
**Fig. 2**

Fig. 3