



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.VI.1970 (P 141 687)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.IV.1973

Kl. 74b,2

MKP G08b 1/04

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Mariusz Olszewski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ przesyłowy sygnału płynowego, zwłaszcza pneumatycznego dwuwartościowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przesyłowy sygnału płynowego, zwłaszcza pneumatycznego dwuwartościowego, rekonstruujący kształt oraz zmniejszający czas przesyłania sygnału płynowego liniami przesyłowymi, na przykład w układach sterowania automatycznego. Konieczność zmniejszenia czasu przesyłania odnosi się zwłaszcza do układów zdalnego sterowania, sygnalizacji i zabezpieczeń pracujących na pneumatycznym sygnale dwuwartościowym, w którym parametry przesyłania sygnału na duże z reguły odległości decydują o poprawnej i niezawodnej pracy, a ograniczona prędkość rozchodzenia się fal ciśnienia i akumulacyjne własności linii przesyłowych powodują opóźnienie i zmianę kształtu sygnału wyjściowego z układu przesyłowego.

Znane układy przesyłowe sygnału płynowego składają się z nadajnika sygnału, linii przesyłowej i odbiornika sygnału. Nadajnik i odbiornik sygnału stanowią bądź odpowiednio wyjściowy i wejściowy element układów współpracujących ze sobą przez linię przesyłową, bądź specjalne elementy lub układy optymalizujące parametry przesyłania.

W większości znanych rozwiązań układów przesyłowych nadajnikiem sygnału jest wzmacniacz przepływu zwiększający moc sygnału wejściowego do linii przesyłowej. Zastosowanie wzmacniacza przepływu jako nadajnika sygnału w sposób istotny wpływa na parametry przesyłania tylko w ograniczonym zakresie długości linii przesyłowej. Przy większych długościach linii polepszenie para-

2

metrów przesyłania uzyskuje się przez podział linii na odcinki separowane wzmacniaczami przepływu. Komplikuje to jednak budowę układu przesyłowego przez konieczność umieszczenia równolegle do linii przesyłowej kolektorów zasilania poszczególnych wzmacniaczy separujących.

W innych rozwiązaniach kształtuje się własności odbiorników układu przesyłowego. Zastosowanie jako odbiornika elementu z przesuniętą w kierunku wartości nominalnych sygnału strefą przełączania, na przykład przekątnika ciśnienia lub wzmacniacza ciśnienia o działaniu analogowym, zmniejsza czas przesyłania tylko jednej wartości sygnału, podczas gdy czas przesyłania pozostałych wartości sygnału ulega zwiększeniu.

Równość czasów przesyłania poszczególnych wartości sygnału zapewnia układ przesyłowy z kilkoma liniami przesyłowymi, którymi przesyłane są pomocnicze krótkotrwałe sygnały, odbierane przez odbiorniki z odpowiednio przesuniętymi strefami przełączania. Wadą układu jest konieczność instalowania kilku linii przesyłowych oraz rozbudowanie nadajnika i odbiornika sygnału. Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności znanych układów przesyłowych sygnału płynowego.

Cel został zrealizowany przez zbudowanie układu przesyłowego sygnału płynowego, zawierającego nadajnik sygnału, linię przesyłową oraz odbiornik sygnału, zawierający dyskretne elementy pomiaru ciśnienia, korzystnie w postaci binarnych przetwórci-

ków ciśnienia, połączonych swoimi wejściami z końcem linii przesyłowej. Wyjścia binarnych przetworników ciśnienia połączone są z elementami układu logicznego: negacją implikacji, negacją alternatywy i koniunkcją alternatywy, realizującymi żadaną funkcję zmiany wartości sygnału wyjściowego odbiornika względem sygnału wejściowego do linii przesyłowej. Wartości ciśnień, przy których następuje zmiana wartości sygnałów dyskretnych elementów pomiarowych, są równe lub zbliżone do wartości nominalnych ciśnień reprezentujących sygnał przesyłany linią przesyłową.

Zastosowanie układu przesyłowego sygnału plynowego według wynalazku pozwala przy odpowiednim dobraniu wartości ciśnień przełączających dyskretnych elementów pomiarowych, zbliżyć się do wartości granicznej czasu przesyłania sygnału przez linię o określonej długości, to znaczy czasu określonego szybkością rozchodzenia się fali ciśnienia. Z tego powodu stosowanie układu przesyłowego sygnału plynowego według wynalazku nie wymaga kształtowania własności nadajnika sygnału. Zapewniona jest także możliwość zmiany kształtu oraz zrównanie wartości czasów przesyłania poszczególnych wartości sygnału. Elementy składowe układu są elementami typowymi dla cyfrowych układów sterowania automatycznego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym odbiornik sygnału 3 zawiera dyskretnych elementy 4 i 5 pomiaru ciśnienia, połączone swoimi wejściami z końcem linii przesyłowej 2, przy czym wyjście elementu pomiarowego 5 połączone jest z wejściem elementu negacji alternatywy 7 i jednocześnie z jednym z wejść elementu koniunkcji alternatywy 9, którego drugie wejście jest połączone z wyjściem elementu negacji alternatywy, zaś jego trzecie wejście jest połączone z wyjściem drugiego elementu pomiarowego 4 i jednocześnie z wejściem elementu negacji implikacji 8, którego wyjście jest połączone z drugim z wejść elementu negacji alternatywy, a drugie z wejść elementu negacji implikacji jest połączone z wyjściem elementu negacji alternatywy. Wyjście elementu koniunkcji alternatywy stanowi jednocześnie wyjście odbiornika sygnału 3.

Układ według wynalazku działa w ten sposób, że nadajnik sygnału 1 wprowadza do linii przesyłowej 2 sygnał x_{wej} reprezentowany ciśnieniem

p_{wej} , o wartościach $1p$ i $0p$. Własności linii przesyłowej powodują zmianę kształtu i opóźnienie w czasie sygnału przesyłowego linią i reprezentowanego na końcu linii przesyłowej ciśnieniem

5 p_{przes} . Ciśnienie p_{przes} jest ciśnieniem wejściowym odbiornika sygnału 3. Elementy pomiarowe odbiornika w postaci binarnych przetworników ciśnienia 4 i 5 sygnalizują przekroczenie przez ciśnienie p_{przes} odpowiednio wartości p_1 i p_2 , zbliżonych do wartości nominalnych $1p$ i $0p$. Sygnały wyjściowe binarnych przetworników ciśnienia x_1 i x_2 , reprezentowane ciśnieniami p_{x1} i p_{x2} , podawane są do układu logicznego 6 zestawionego z pneumatycznych elementów logicznych: elementu logicznego negacji alternatywy 7, elementu logicznego negacji implikacji 8 i elementu logicznego koniunkcji 9. Układ logiczny odbiornika zapewnia przy wzroście wartości ciśnienia p_{przes} i przekroczeniu przez niego wartości p_1 przyjęcie przez ciśnienie wyjściowe p_{wyj} wartości $1p$; odpowiednio przy spadku wartości ciśnienia p_{przes} i przekroczeniu przez niego wartości p_2 przyjęcie przez ciśnienie wyjściowe p_{wyj} wartości $0p$. Odpowiada to realizacji najbardziej korzystnej funkcji powtórzenia sygnału wyjściowego z układu przesyłowego x_{wyj} względem sygnału wejściowego układu przesyłowego x_{wej} .

Zastrzeżenie patentowe

Układ przesyłowy sygnału plynowego, zwłaszcza pneumatycznego dwuwartościowego, zawierający nadajnik sygnału, linię przesyłową oraz odbiornik 30 sygnału, **znamienny tym**, że jego odbiornik sygnału (3) zawiera dyskretnych elementy (4) i (5) pomiaru ciśnienia, korzystnie w postaci przetworników ciśnienia, połączonych swoimi wejściami z końcem linii przesyłowej (2), przy czym wyjście elementu dyskretnego (5) połączone jest z wejściem elementu negacji alternatywy (7) i jednocześnie z jednym z wejść elementu koniunkcji alternatywy (9), którego drugie wejście jest połączone z wyjściem elementu negacji alternatywy (7), zaś jego trzecie wejście jest połączone z wyjściem drugiego dyskretnego elementu (4) pomiaru ciśnienia i jednocześnie z wejściem elementu negacji implikacji (8), którego 40 wyjście jest połączone z drugim z wejść elementu negacji alternatywy (7), a drugie z wejść elementu negacji implikacji (8) jest połączone z wyjściem elementu negacji alternatywy (7), przy czym wyjście elementu koniunkcji alternatywy (9) stanowi jednocześnie wyjście odbiornika sygnału (3).

