

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

12 OPIS PATENTOWY 19 PL 11 156177

13 B1

21 Numer zgłoszenia: 267866

51 IntCl<sup>5</sup>:  
H03F 3/38

22 Data zgłoszenia: 21.09.1987

54

Separator sygnałów elektrycznych

43

Zgłoszenie ogłoszono:  
03.04.1989 BUP 07/89

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:  
28.02.1992 WUP 02/92

73

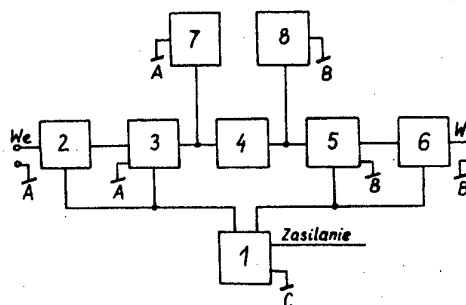
Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków, PL

72

Twórcy wynalazku:  
Janusz Grzegorski, Kraków, PL  
Józef Skotniczny, Kraków, PL

57

Separator sygnałów elektrycznych zawierający wzmacniacz wejściowy połączony z modulatorem sprzężonym za pomocą transformatora sygnałowego z demodulatorem, który jest połączony z wyjściowym wzmacniaczem wyposażonym w tor sprzężenia zwrotnego oraz układ generująco-zasilający utworzony z zasilacza i generatora częstotliwości nośnej wyposażonego w transformatorowo izolowane wyjścia połączone odpowiednio z modulatorem, demodulatorem oraz zasilaczami połączonymi ze wzmacniaczami, **znamienny tym**, że ma ograniczniki napięcia pasożytniczego (7, 8), które są podłączone odpowiednio do wejścia i wyjścia transformatora sygnałowego (4).



PL 156177 B1

## SEPARATOR SYGNAŁÓW ELEKTRYCZNYCH

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

Separator sygnałów elektrycznych zawierający wzmacniacz wejściowy połączony z modulatorem sprzężonym za pomocą transformatora sygnałowego z demodulatorem, który jest połączony z wyjściowym wzmacniaczem wyposażonym w tor sprzężenia zwrotnego oraz układ generująco-zasilający utworzony z zasilaczy i generatora częstotliwości nośnej wyposażonego w transformatorowo izolowane wyjścia połączone odpowiednio z modulatorem, demodulatorem oraz zasilaczami połączonymi ze wzmacniaczami, z n a m i e n n y   t y m, że ma ograniczniki napięcia pasożytniczego /7, 8/, które są podłączone odpowiednio do wejścia i wyjścia transformatora sygnałowego /4/.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest separator sygnałów elektrycznych przeznaczony do stosowania w układach automatycznej regulacji.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 104 732 układ separatora sygnałów elektrycznych zawiera wzmacniacz wejściowy, którego wyjście jest połączone z modulatorem. Modulator sprzężony jest za pomocą transformatora z demodulatorem, który jest połączony z wyjściowym filtrem czynnym. Separator zawiera generator częstotliwości nośnej, którego izolowane transformatorowo wyjścia są połączone z modulatorem i demodulatorem oraz z dwoma zasilaczami zasilającymi odpowiednio wzmacniacz wejściowy i wyjściowy filtr czynny, który zawiera wzmacniacz operacyjny wyposażony w dwa tory inercyjnego ujemnego sprzężenia zwrotnego oraz obwód korekcyjnego ujemnego sprzężenia zwrotnego, utworzony z dwóch szeregowo połączonych rezystorów, których punkt wspólny połączony jest poprzez kondensator z masą układu, a wyjście wzmacniacza operacyjnego stanowi wyjście układu separatora.

Inny znany z opisu amerykańskiego nr US 4 124 822 pomiarowy wzmacniacz separujący zawiera obwód wejściowy utworzony ze wzmacniacza wejściowego połączonego z modulatorem oraz obwód wyjściowy utworzony z demodulatora połączonego ze wzmacniaczem wyjściowym oraz oscylatora podłączonego do demodulatora. Modulator sprzęgnięty jest z demodulatorem poprzez dwa separujące transformatory sygnałowe połączone kaskadowo, ponadto modulator jest sprzęgnięty z oscylatorem również poprzez dwa inne transformatory połączone kaskadowo.

Separator sygnałów elektrycznych, według wynalazku, zawierający wzmacniacz wejściowy połączony z modulatorem sprzężonym za pomocą transformatora sygnałowego z demodulatorem, który jest połączony z wyjściowym wzmacniaczem, wyposażonym w tor sprzężenia zwrotnego oraz układ generująco-zasilający utworzony z zasilaczy i generatora częstotliwości nośnej, wyposażonego w transformatorowo izolowane wyjścia połączone odpowiednio z modulatorem, demodulatorem oraz zasilaczami, charakteryzuje się tym, że ma ograniczniki napięcia pasożytniczego, które są podłączone odpowiednio do wejścia i wyjścia transformatora sygnałowego.

Separator, według wynalazku, umożliwia przy pomocy zastosowanych ograniczników napięcia pasożytniczego ochronę jego elementów elektronicznych przed zniszczeniem, poprzez ustalenie poziomu ograniczania napięć pasożytniczych o wartości bezpiecznej dla elementów układu, a większej od poziomu transmitowanego sygnału. Zastosowanie ograniczników ma szczególne znaczenie w przypadku, gdy występuje duża różnica i szybkość zmian potencjałów obwodu wejściowego względem obwodu wyjściowego.

Rozwiązanie według wynalazku jest uwidocznione w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu separatora.

Wejście separatora  $We$  połączone jest ze wzmacniaczem wejściowym 2, którego wejście jest połączone z modulatorem 3. Modulator 3 jest sprzężony za pomocą transformatora 4 z demodulatorem 5, który jest połączony ze wzmacniaczem wyjściowym 6. Wyjście tego wzmacniacza stanowi wyjście układu separatora  $Wy$ . Drugie wejście wzmacniacza wejściowego 2 i modulatora 3 połączone jest z wyjściem układu generująco-zasilającego 1, którego drugie wyjście jest połączone z wejściami demodulatora 5 i wzmacniacza wyjściowego 6. Na wejściu i wyjściu transformatora 4 załączone są ograniczniki napięcia pasożytniczego 7 i 8 w postaci diod Zenera. Wejście separatora  $We$ , modulator 3 i ogranicznik napięcia pasożytniczego 7 są połączone z masą A obwodu wejściowego separatora. Wyjście separatora  $Wy$ , modulator 5 i ogranicznik napięcia pasożytniczego 8 są połączone z masą B jego obwodu wyjściowego, a wejście układu generująco-zasilającego 1 jest połączone z masą C separatora.

Działanie układu. Sygnał podawany jest na wejście wzmacniacza proporcjonalnego 2, następnie modulowany jest w modulatorze 3 i przenoszony przez transformator 4 do demodulatora 5. Po demodulacji sygnał jest we wzmacniaczu wyjściowym 6 filtrowany i wzmacniony do poziomu standardowego. Modulator 3 i demodulator 5 sterowany jest napięciem z układu generująco-zasilającego 1. Układ generująco-zasilający 1 dostarcza również napięcia zasilające do wzmacniaczy wejściowego 2 i wyjściowego 6. Napięcia zasilające wzmacniacze 2, 6 są odseparowane galwanicznie. Ograniczniki napięcia pasożytniczego 7, 8 ograniczają indukowane napięcia pasożytnicze. Napięcia te powstają na skutek szybkich zmian potencjału obwodu wejściowego separatora względem jego obwodu wyjściowego w wyniku przepływu między tymi obwodami prądu o charakterze pojemnościowym. Przepływ tego prądu następuje poprzez pasożytnicze pojemności występujące pomiędzy obwodami: wejściowym i wyjściowym, czyli między uzwojeniami transformatorów, między elementami elektronicznymi, masami. Ograniczniki 7, 8 ograniczają napięcia pasożytnicze do wartości, która nie powoduje uszkodzenia elektronicznych elementów separatora i jest większa od wartości przetwarzanego sygnału pomiarowego. Ogranicznik 7 załączony na wejściu transformatora 4 powoduje zmniejszenie indukowanych napięć pasożytniczych w stosunku do masy wejściowej A, zaś ogranicznik 8 powoduje zmniejszenie indukowanych napięć pasożytniczych w stosunku do masy wyjściowej B układu.

