

POŁSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

111584

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

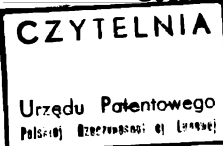
Zgłoszono: 09.02.78 (P. 204564)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.02.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.² H03B 3/00
H03B 19/00
G01R 23/00



Twórca wynalazku: Zygmunt Kuśmierk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych

Przedmiotem wynalazku jest układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych.

Ze względu na to, że w coraz większym stopniu w napięciu i prądzie układów elektrycznych występują wyższe harmoniczne, szereg urządzeń elektrycznych pracuje w warunkach różnych od znamionowych. Teoria działania tych urządzeń oparta jest na sinusoidalnym kształcie prądu i napięcia, występowanie zaś wyższych harmonicznych prowadzi do nieprawidłowej pracy tych urządzeń. Celem określenia wpływu wyższych harmonicznych na pracę urządzeń elektrycznych należy przeprowadzić odpowiednie badania. Dla przeprowadzenia takiego badania niezbędne jest źródło napięcia, w którym udział harmonicznych mógłby być dowolnie nastawiany z uwzględnieniem amplitudy i fazy. W praktyce takich urządzeń nie ma.

Znane są układy z polskiego opisu patentowego nr 78665, które wytwarzają sygnał napięciowy o określonym pod względem amplitudy i częstotliwości udziale harmonicznych, zwane są one syntezerami częstotliwości i mogą wytwarzać, na przykład sygnały o przebiegu sinusoidalnym, trójkątnym, czy prostokątnym.

Oprócz syntezerów znane są również generatory szumów szerokopasmowych, przedstawione w polskim opisie patentowym nr 93664, które wytwarzają tylko sygnały o określonym widmie amplitudowym i częstotliwościowym.

Znany jest także generator napięcia sinusoidalnego, według innego polskiego opisu patentowego nr 95561, który ma wprawdzie regulację amplitudy i fazy, ale wytwarza sygnał zawierający tylko jedną harmoniczną, a więc nie spełnia również żądanych wymagań.

Układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych według wynalazku zawiera pewną liczbę sterowanych generatorów lokalnych o regulowanej częstotliwości, wyposażonych w regulatory wartości napięcia wyjściowego i w przesuwniki fazowe połączone z sumatorem oddzielającym generatory i sumującym ich sygnały wyjściowe.

Układ generatora według wynalazku zawiera również jeden generator o regulowanej częstotliwości, zasilający szereg dzielników częstotliwości połączonych z układami formującymi kształt impulsów i regulującymi ich fazę i amplitudę. Wyjścia układów formujących są przyłączone do sumatora.

Wynalazek zachodzi również w przypadku, gdy układ generatora zawiera kilka generatorów elektromechanicznych o różnej częstotliwości napędzanych za pomocą jednego silnika. Wały tworników wszystkich generatorów są wzajemnie połączone na sztywno. Regulację fazy napięcia wyjściowego osiąga się przez wzajemne przesunięcie tworników generatorów, a regulację amplitudy przez zmianę prądu wzbudzenia.

Układ generatorów według wynalazku zapewnia uzyskanie sygnału o żądanym widmie częstotliwościowym, amplitudowym i fazowym, który to sygnał jest nieodzowny przy badaniu wielu urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu z wieloma generatorami lokalnymi, fig. 2 – schemat blokowy układu z jednym generatorem, a fig. 3 – schemat układu z generatorami elektromechanicznymi.

Układ generatora napięcia przedstawiony na fig. 1 składa się z kilku generatorów lokalnych $G_1, G_2, \dots, G_n$ o regulowanej częstotliwości wyposażonych w regulatory $RN_1, RN_2, \dots, RN_n$ wartości napięcia wyjściowego i przesuwniki fazowe $PF_1, PF_2, \dots, PF_n$ pracujące na wspólną sieć poprzez sumator elektroniczny S. Zadaniem sumatora S jest oddzielenie generatorów lokalnych i zsumowanie ich napięć wyjściowych. Generatory lokalne $G_1, G_2, \dots, G_n$ mogą być generatorami sterowanymi centralnie z układu sterowniczego S_{tr} . Podanie sygnału sterującego powoduje, że generatory $G_1, G_2, \dots, G_n$ zaczynają wytwarzać drgania zawsze od tej samej chwili czasowej, co umożliwia odpowiednie wyskalowanie przesuwników fazowych. Przesuwniki fazowe $PF_1, PF_2, \dots, PF_n$ współpracujące z generatorami lokalnymi $G_1, G_2, \dots, G_n$ powinny zapewnić regulację fazy w przedziale $0-180^\circ C$ ($0-\pi$).

Dla uzyskania napięcia o określonej zawartości harmonicznych należy na generatorach lokalnych nastawić wartości częstotliwości odpowiadające numerom żądanych harmonicznych, a następnie nastawić wartość napięć wyjściowych i ich fazę. Z układu sterującego podaje się sygnał uruchamiający generatory.

Generator napięcia przedstawiony na fig. 2 jest realizowany w ten sposób, że jeden generator G wytwarza sygnał o określonej częstotliwości, następnie za pomocą dzielników częstotliwości $D_{f1}, D_{f2}, \dots, D_{fn}$ i układów formujących $F_1, F_2, \dots, F_n$ wytwarza się określone harmoniczne, sumowane w sumatorze S. Amplitudę i fazę tych harmonicznych reguluje się w ten sam sposób jak w układzie poprzednim.

W przypadku zastosowania generatorów elektromechanicznych $G_1, G_2, \dots, G_n$ przedstawionych na fig. 3 o różnej częstotliwości których tworniki są połączone za pośrednictwem odpowiedniego sprzęgła, napięcia wyjściowe $U_1, U_2, \dots, U_n$ tych generatorów sumuje się, łącząc szeregowo uzwojenia tworników. Zmianę fazy napięć wytwarzanych przez te generatory uzyskuje się przez wzajemne przesunięcie tworników na sprzęgłe, a amplitudę przez zmianę wzbudzenia. Generatory $G_1, G_2, \dots, G_n$ są napędzane jednym silnikiem elektrycznym M o określonej stabilizowanej prędkości obrotowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych, zawierający pewną liczbę sterowanych generatorów lokalnych o regulowanej częstotliwości i sumator sygnałów wyjściowych, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w regulatory ($RN_1, RN_2, \dots, RN_n$) wartości napięcia wyjściowego generatorów ($G_1, G_2, \dots, G_n$) i w przesuwniki fazowe ($PF_1, PF_2, \dots, PF_n$) zapewniające płynną regulację fazy od 0 do 2π i przyłączone do sumatora (S) oddzielającego generatory ($G_1, G_2, \dots, G_n$).

2. Układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych, zawierający jeden generator o regulowanej częstotliwości i sumator sygnałów wyjściowych, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w szereg dzielników częstotliwości ($D_{f1}, D_{f2}, \dots, D_{fn}$) połączonych z układami ($F_1, F_2, \dots, F_n$) formującymi kształt impulsów i regulującymi ich fazę i amplitudę i przyłączonymi swymi wyjściami do sumatora (S).

3. Układ generatora napięcia odkształconego o regulowanej amplitudzie i fazie poszczególnych harmonicznych, z n a m i e n n y t y m, że zawiera kilka generatorów elektromechanicznych ($G_1, G_2, \dots, G_n$) o różnej częstotliwości, napędzanych za pomocą jednego silnika (M), przy czym wały tworników wszystkich generatorów są wzajemnie połączone na sztywno i regulację fazy napięcia wyjściowego osiąga się przez wzajemne przesunięcie tworników tych generatorów, a regulację amplitudy przez zmianę prądu wzbudzenia.

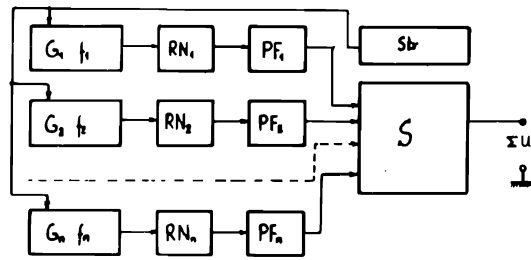


fig 1

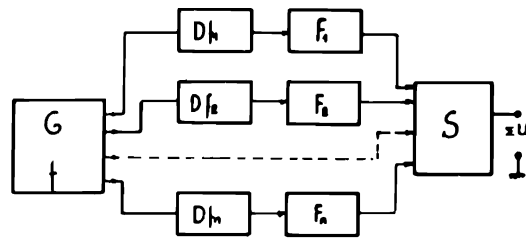


fig 2

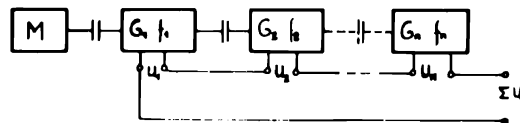


fig 3