



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.12.1971 (P.152233)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1975

Kl. 21a¹,36/00

MKP H03k 5/13



Twórca wynalazku: Danuta Gajkowicz-Dędys

Uprawniony z patentu tymczasowego: Polska Akademia Nauk Centrum
Obliczeniowe, Warszawa (Polska)

**Sposób przekształcania periodycznych przebiegów impulsowych
z nieperiodycznie występującymi zakłóceniami na przebieg
stałoprądowy o czasie trwania równym czasowi trwania
tych zakłóceń oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przekształcania periodycznych przebiegów impulsowych z nieperiodycznie występującymi zakłóceniami na przebieg stałoprądowy o czasie trwania równym czasowi trwania tych zakłóceń oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Wynalazek może znaleźć zastosowanie do automatyzacji pomiarów, np. w defektoskopii.

Znane są powszechnie różne sposoby przekształcania periodycznych przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych na przebiegi stałoprądowe np. przekształcenie periodycznego przebiegu impulsowego lub zmiennoprądowego na napięcie stałe o wielkości równej wartości średniej przebiegu impulsowego lub zmiennoprądowego.

Jednakże żaden z tych znanych sposobów nie uwzględniał w przekształcaniu zjawiska nieperiodycznie występujących zakłóceń przebiegu. Zakłócenia przebiegu periodycznego są bądź przypadkowe i jeśli występują często albo trwają odpowiednio długo mogą powodować wadliwą pracę urządzeń, bądź są miarą obserwowanego zjawiska np. w defektoskopii. Wyodrębnienie z przebiegu periodycznego nieperiodycznie występujących zakłóceń tego przebiegu i przekształcenie wyłącznie fragmentów zakłóconego przebiegu periodycznego na standardowy poziom napięcia stałego może mieć duże znaczenie przy automatyzacji różnego rodzaju procesów lub pomiarów. Obecnie zakłócenia prze-

2

biegów periodycznych nie są automatycznie wyodrębniane ani rejestrowane.

Celem wynalazku jest umożliwienie automatyzacji sterowania przebiegami periodycznymi oraz automatyzacji różnego rodzaju pomiarów (np. w defektoskopii).

Cel ten osiągnięto przez opracowanie sposobu przekształcania periodycznych przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych z nieperiodycznie występującymi zakłóceniami na przebieg stałoprądowy o czasie trwania równym czasowi trwania tych zakłóceń.

Istota sposobu polega na tym, że złożony periodyczny przebieg impulsowy rozkłada się na zdyskryminowane amplitudowo przebiegi proste przez podział okresu przebiegu na części o czasach trwania zależnych od kształtu przebiegu periodycznego oraz od rodzaju wyodrębnianych zaburzeń przebiegu.

Następnie zdyskryminowany amplitudowo przebieg prosty zamienia się na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek albo koniec albo początek i koniec impulsu w przebiegu prostym. Impulsy szpilkowe zamienia się na poziom napięcia tak, że niezakłóconemu ciągowi impulsów odpowiada jeden poziom napięcia, zaś zakłóconemu inny poziom napięcia którego czas trwania jest równy czasowi trwania zakłócenia odpowiedniego fragmentu przebiegu prostego. Dyskryminację amplitudową przebiegów prostych prowadzi się tak, iż amplitudzie

3

przebiegu prostego większej od założonego poziomu dyskryminacji odpowiada impuls prostokątny w ciągu impulsów wyjściowych, zaś mniejszej — brak impulsu. Zdyskryminowany amplitudowo periodyczny przebieg prosty zamienia się na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek impulsu w przebiegu prostym, gdy kształt tego przebiegu jest taki, że czas narastania jest mniejszym od połowy okresu przebiegu periodycznego, zaś na impulsy sygnalizujące koniec impulsu w przebiegu prostym gdy kształt tego przebiegu jest taki, że czas opadania mniejszy jest od połowy okresu przebiegu periodycznego a na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek i koniec impulsu w przebiegu prostym gdy kształt tego przebiegu jest taki, że czas trwania przebiegu jest większy od czasu opadania.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku składa się z zespołu informacyjnego oraz zespołu wyznaczania przedziału czasu. Zespół informacyjny w przypadku prostego przebiegu periodycznego zawiera co najmniej jeden układ przekształcający taki, że dla przebiegu o czasie narastania mniejszym od połowy okresu przebiegu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane czoła impulsów prostokątnych uzyskiwanych w układzie dyskryminacji; dla przebiegów o czasie opadania mniejszym od połowy okresu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane tylne zbocza impulsów; dla przebiegów o czasie trwania większym od czasu opadania przebiegu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane czoła i tylne zbocza impulsów, zaś w przypadku złożonego, periodycznego przebiegu w skład zespołu informacyjnego wchodzi układ wyodrębniająco-dyskryminujący, który zamienia przebieg złożony na zdyskryminowane przebiegi proste.

Zespół wyznaczania przedziału czasu w przypadku periodycznego przebiegu wejściowego o czasie narastania lub o czasie opadania mniejszym od połowy okresu przebiegu periodycznego zawiera układ podstawowy wyznaczania przedziału czasu; w przypadku periodycznego przebiegu wejściowego o czasie trwania większym od czasu opadania zawiera układ uproszczony wyznaczania przedziału czasu.

Układ podstawowy wyznaczania przedziału czasu ma dwie bramki logiczne typu iloczyn których jedno wejście jest połączone z wejściem układu poprzez przerzutnik z wejściem liczącym, układ różniczkujący oraz multiwibrator jednostabilny, a drugie wejście bramki logicznej typu iloczyn jest połączone z wejściem układu poprzez drugie wyjście przerzutnika z wejściem liczącym. Wyjścia bramek logicznych typu iloczyn połączone są z wejściami bramki logicznej typu suma, której to bramki wyjście jest wyjściem zespołu wyznaczania przedziału czasu.

Uproszczony układ wyznaczania przedziału czasu zawiera bramkę logiczną typu iloczyn której jedno wejście połączone jest poprzez multiwibrator jednostabilny z jednym wejściem układu, a drugie wejście bramki połączone jest z obu wejściami układu poprzez przerzutnik.

Multiwibratory jednostabilne w układzie wyodrębniająco-dyskryminującym, dla periodycznych

4

przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych o kształcie takim, że czas narastania jest mniejszy od połowy okresu, mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = T + t_1 + \alpha \left(\frac{T}{2} - t_1 \right)$$

gdzie T — okres

t_1 — czas narastania

α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

Dla przebiegów takich, że czas opadania jest mniejszy od połowy okresu, multiwibratory mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = T + t_3 + \alpha \left(\frac{T}{2} - t_3 \right)$$

gdzie T — okres

t_3 — czas opadania

α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

Dla przebiegów takich, że czas trwania przebiegu jest mniejszy od połowy okresu, multiwibratory mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = t_1 + t_3 + T_2 + \alpha(t_2 - t_3)$$

gdzie t_1 — czas narastania

t_2 — czas trwania

t_3 — czas opadania

T_2 — czas od zakończenia jednego impulsu do rozpoczęcia następnego

α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

Periodyczne przebiegi impulsowe lub zmiennoprądowe mogą być albo proste albo złożone. Jako przebiegi proste rozumie się takie przebiegi periodyczne, których okres zawiera tylko jeden impuls albo dwa impulsy o przeciwnej biegunowości występujące w kolejnych przedziałach czasowych, o czasie trwania równym połowie okresu przebiegu periodycznego, przy czym jeden z tych impulsów jest zwierciadlanym odbiciem drugiego. Do przebiegów prostych zaliczane są również wszelkiego rodzaju periodyczne przebiegi zmiennoprądowe.

Jako przebiegi złożone traktuje się przebiegi periodyczne których okres zawiera dowolnie liczną grupę impulsów o dowolnych biegunowościach, amplitudach, kształtach i momentach występowania.

W przebiegach prostych wyróżnia się zaburzenia amplitudy takie jak zanik, przerost, opadanie i narastanie, oraz zaburzenia kształtu takie jak zanik i przyrost odpowiedniego fragmentu periodycznego impulsowego lub zmiennoprądowego.

Przez zastosowanie wynalazku uzyskuje się możliwość wyeliminowania udziału człowieka w pomiarach zaburzeń amplitudy i kształtu periodycznych przebiegów impulsowych i zmiennoprądowych, zastąpienie pomiaru analogowego pomiarem cyfrowym co w konsekwencji daje dokładność pomiaru do jednego impulsu. Ponadto uzyskuje się łatwość automatycznego rejestrowania pomiarów czasu trwania zaburzeń oraz momentów i ilości ich występowania, a także możliwość dowolnej regulacji zakresu prawidłowej pracy mierników.

Sposób według wynalazku jest poniżej dokładnie

Urządzenie składa się z zespołu informacyjnego 1, którego wyjście połączone jest z zespołem wyznaczania przedziału czasu 2.

Zespół informacyjny 1 przedstawiony na fig. 3 składa się z układu dyskryminującego K , układu negacji Neg oraz układu różniczkującego R_1 . Wyjście z układu różniczkującego R_1 stanowi wyjście układu wyznaczania przedziału czasu 2. Przedstawiony na fig. 4 schemat jest schematem logicznym zespołu wyznaczania przedziału czasu 2. Składa się on z dwu bramek logicznych typu iloczyn I_1 i I_2 , których jedno wejście jest poprzez przerzutnik z wejściem liczącym P_1 , połączone z wyjściem zespołu informacyjnego 1, zaś drugie wejście z wyjściem zespołu informacyjnego za pośrednictwem układu różniczkującego R_1 lub R_2 oraz multiwibratora jednostabilnego O_1 lub O_2 . Wyjścia bramek logicznych typu iloczyn I_1 i I_2 dołączone są do wejścia bramki logicznej typu suma L_1 . Wyjście tejże bramki jest wyjściem zespołu wyznaczania przedziału czasu 2.

Przedstawiony na fig. 5 rysunku uproszczony układ wyznaczania przedziału czasu 2 ma nieco odmienną budowę od opisanego poprzednio. Zawiera on bramkę logiczną typu iloczyn I_1 , której wejścia połączone są z wyjściami układu informacyjnego 1. Jedno wejście bramki połączone jest poprzez multiwibrator jednostabilny O_1 z pierwszym wejściem We_1 , a drugie wejście bramki połączone jest z obu wejściami We_1 i We_2 poprzez przerzutnik P_1 .

Przedstawiony na fig. 6 diagram przedstawia przebiegi impulsów w poszczególnych punktach urządzenia według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przekształcania periodycznych przebiegów impulsowych z nieperiodycznie występującymi zakłóceniami na przebieg stałoprądowy o czasie trwania równym czasowi trwania tych zakłóceń, **znamienny tym**, że złożony periodyczny przebieg impulsowy rozkłada się na zdyskryminowane amplitudowo przebiegi proste przez podział okresu przebiegu na części o czasach trwania zależnych od kształtu przebiegu periodycznego oraz od rodzaju wyodrębnianych zaburzeń przebiegu, a następnie zdyskryminowany amplitudowo przebieg prosty zamienia się na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek albo koniec albo początek i koniec impulsu w przebiegu prostym, które to impulsy szpilkowe zamienia się dalej na poziom napięcia tak, że niezakłóconemu ciągowi impulsów odpowiada jeden poziom napięcia, zaś zakłóconemu inny poziom napięcia którego czas trwania jest równy czasowi trwania zakłócenia odpowiedniego fragmentu przebiegu prostego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dyskryminację amplitudową przebiegów prostych prowadzi się tak, iż amplitudzie przebiegu prostego większej od założonego poziomu dyskryminacji odpowiada impuls prostokątny w ciągu impulsów wyjściowych, zaś mniejszej — brak impulsów.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zdyskryminowany amplitudowo periodyczny

przebieg prosty zamienia się na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek impulsu w przebiegu prostym gdy kształt tego przebiegu jest taki, że czas narastania jest mniejszy od połowy okresu przebiegu periodycznego, zaś na impulsy sygnalizujące koniec impulsu w przebiegu prostym gdy kształt tego przebiegu jest taki, że czas opadania mniejszy jest od połowy okresu przebiegu periodycznego, a na impulsy szpilkowe sygnalizujące początek i koniec impulsu w przebiegu prostym gdy kształt tego przebiegu jest taki że czas trwania przebiegu jest większy od czasu opadania.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—3, **znamienne tym**, że składa się z zespołu informacyjnego oraz zespołu wyznaczania przedziału czasu.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamienne tym**, że zespół informacyjny w przypadku prostego przebiegu periodycznego zawiera co najmniej jeden układ przekształcający taki, że dla przebiegu o czasie narastania mniejszym od połowy okresu przebiegu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane czoła impulsów prostokątnych uzyskiwanych w układzie dyskryminacji, dla przebiegów o czasie opadania mniejszym od połowy okresu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane tylne zbocza impulsów, dla przebiegów o czasie trwania większym od czasu opadania przebiegu przy generacji impulsów szpilkowych wykorzystywane są zróżniczkowane czoła i tylne zbocza impulsów, zaś w przypadku złożonego periodycznego przebiegu, w skład zespołu informacyjnego wchodzi układ wyodrębniający-dyskryminujący, który zamienia przebieg złożony na zdyskryminowane przebiegi proste.

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, **znamienne tym**, że zespół do wyznaczania przedziału czasu w przypadku periodycznego przebiegu wejściowego o czasie narastania lub o czasie opadania mniejszym od połowy okresu przebiegu periodycznego zawiera układ podstawowy wyznaczania przedziału czasu, zaś w przypadku periodycznego przebiegu wejściowego o czasie trwania większym od czasu opadania zawiera układ uproszczony wyznaczania przedziału czasu.

7. Urządzenie według zastrz. 4—6, **znamienne tym**, że układ podstawowy wyznaczania przedziału czasu ma dwie bramki logiczne typu iloczyn (I_1 i I_2) których jedno wejście jest połączone z wejściem układu poprzez przerzutnik z wejściem liczącym (P_1), układ różniczkujący (R_1 lub R_2) i multiwibrator jednostabilny (O_1 lub O_2), a drugie wejście bramki logicznej typu iloczyn (I_1 lub I_2) jest połączone poprzez przerzutnik z wejściem liczącym (P_1) do wejścia układu, zaś wyjścia bramek logicznych typu iloczyn (I_1 i I_2) połączone są z wejściami bramki logicznej typu suma (L_1) której to bramki wyjście jest wyjściem urządzenia.

8. Urządzenie według zastrz. 4—7, **znamienne tym**, że uproszczony układ wyznaczania przedziału czasu zawiera bramkę logiczną typu iloczynu (I_1) której jedno wejście połączone jest poprzez multiwibrator jednostabilny (O_1) z jednym wejściem układu, a drugie wejście bramki (I_1) połączone jest z obu wejściami układu poprzez przerzutnik (P_1).

9. Urządzenie według zastrz. 4—8, znamienne tym, że multiwibratory jednostabilne w układzie wyodrębniająco-dyskryminującym, dla periodycznych przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych o kształcie takim, że czas narastania jest mniejszy od połowy okresu, mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = T + t_1 + \alpha \left(\frac{T}{2} - t_1 \right)$$

gdzie T — okres, t_1 — czas narastania, α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

10. Urządzenie według zastrz. 4—9, znamienne tym, że multiwibratory jednostabilne w układzie wyodrębniająco-dyskryminującym, dla periodycznych przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych o kształcie takim, że czas opadania jest mniejszy od połowy okresu, mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = T + t_3 + \alpha \left(\frac{T}{2} - t_3 \right)$$

gdzie T — okres, t_3 — czas opadania, α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

11. Urządzenie według zastrz. 4—10, znamienne tym, że multiwibratory jednostabilne w układzie wyodrębniająco-dyskryminującym, dla periodycznych przebiegów impulsowych lub zmiennoprądowych o kształcie takim, że czas trwania przebiegu jest większy od czasu opadania, mają czasy opóźnień określone zależnością

$$\tau = t_1 + t_3 + T_2 + \alpha (t_2 - t_3)$$

gdzie t_1 — czas narastania, t_2 — czas trwania, t_3 — czas opadania, T_2 — czas od zakończenia jednego impulsu do rozpoczęcia następnego, α — dowolna liczba większa od zera a mniejsza od jedności.

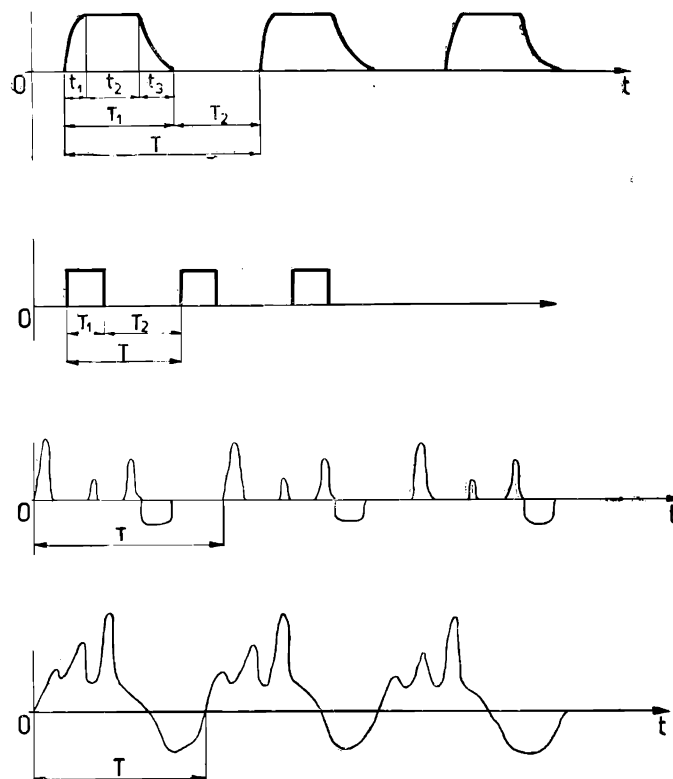


Fig. 1

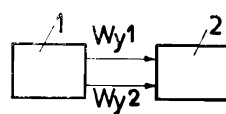


Fig. 2

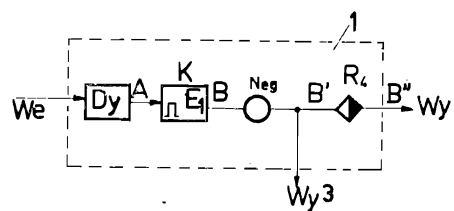


Fig. 3

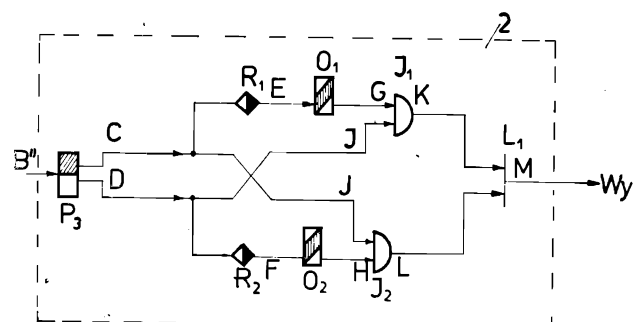


Fig. 4

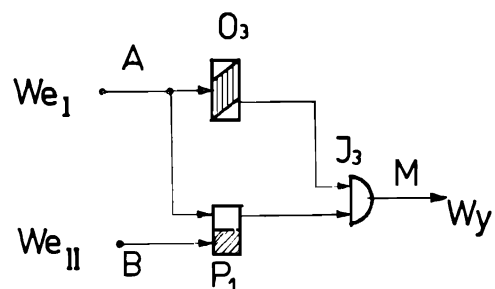


Fig. 5

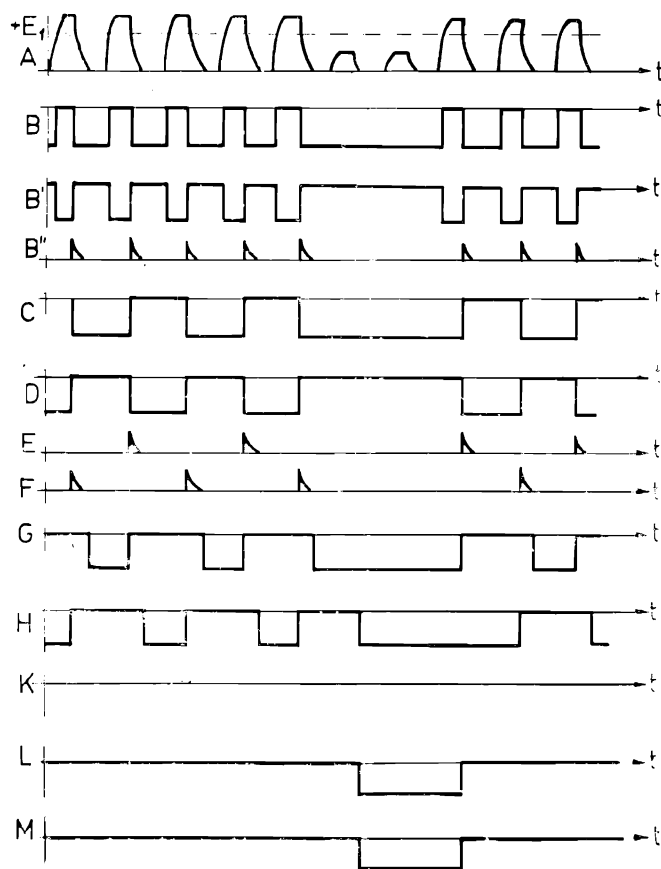


Fig. 6