



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 d, 2/20

Zgłoszono: 31.V.1969 (P 133 935)

Pierwszeństwo:

MKP G 01 d, 3/10

Opublikowano: 30.IV.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Bieńkowski, Jan Zabrodzki

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Budowy Maszyn Matematycznych), Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania charakterystyk przejściowych wielowejściowego układu elektrycznego z potencjałowym kodowaniem sygnałów oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania charakterystyk przejściowych wielowejściowego elektrycznego układu logicznego z potencjałowym kodowaniem sygnałów oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany sposób otrzymywania charakterystyk przejściowych układów elektrycznych ogranicza się do otrzymywania charakterystyk przejściowych jednowejściowych układów elektrycznych. Polega on na wykorzystaniu zestawu konwencjonalnych urządzeń; generatora sygnału którego wyjście łączy się tylko z jednym wejściem badanego układu, zasilaczy wytwarzających napięcie zasilające badany układ oraz oscyloskopu na którego jedno wejście podawany jest przebieg z wyjścia generatora sygnału wejściowego dla badanego układu, a na drugie wejście przebieg wyjściowy z badanego układu.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu otrzymywania charakterystyk przejściowych wielowejściowych układów logicznych z potencjałowym kodowaniem sygnałów oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, który by umożliwiał otrzymanie wszystkich teoretycznie możliwych charakterystyk przejściowych układu wielowejściowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że na jedno z wejść oscyloskopu podaje się przebiegi jednego z sygnałów wejściowych układu badanego, a na drugie wejście oscyloskopu podaje się przebieg wyjściowy badanego układu. Na wejścia badanego układu podaje się równocześnie kombinację okresowych sygnałów zmiennych (sinusoidalnych, trapezoidalnych, piłowych itd.)

2

oraz sygnałów stałych, których poziom odpowiada w szczególnym wypadku logicznemu zeru lub logicznej jedynce. Do pobudzania wejść układu badanego wykorzystuje się dwa okresowe przebiegi zmienne, będące względem siebie w przeciwfazie, przy czym każdy z nich ma niezależnie regulowany poziom odniesienia. Na dowolne wejście badanego układu podaje się jeden z dowolnych przebiegów zmiennych lub napięcie stałe.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku polega na tym, że wyjście generatora przebiegów okresowych połączone jest z wejściem układu symetrycznego odwracacza fazy, a wyjścia układu symetrycznego odwracacza fazy połączone są z wejściami układów przesuwania poziomów przebiegów okresowych, których wyjścia są połączone z wejściami matrycy dekodującej. Do innych wejść matrycy dekodującej dołączone są wyjścia układu zasilaczy 7.

Wyjścia matrycy dekodującej są połączone z wejściami układu badanego. Jedno z wejść układu badanego jest połączone z wejściem toru odchyłania poziomego oscyloskopu 9, natomiast wyjście układu badanego jest połączone z wejściem toru odchyłania pionowego oscyloskopu.

Oscyloskop posiada tory wzmacniające zapewniające identyczne odchyłanie plamki na ekranie w dwu wzajemnie prostopadłych kierunkach.

Wejście układu modulacji jasności połączone jest z wyjściem generatora przebiegów okresowych a wyjście układu modulacji jasności jest połączone z wejściem

oscylloskopu modulującym jasność plamki na ekranie oscylloskopu.

Wejście bloku obciążenia jest połączone z wyjściem układu badanego. Wyjścia układów zasilania są połączone z zaciskami zasilania układu badanego.

Przykład urządzenia według wynalazku zostanie objaśniony na podstawie rysunku. Układ badany 1 zasilany jest z układów zasilania 2 dostarczających napięcie zasilających o żądanych wartościach. Na wejścia x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) układu badanego 1 podawana jest kombinacja przebiegów okresowych i napięć stałych o poziomach odpowiadających w szczególnym wypadku logicznemu zeru lub logicznej jedynce. Do wybierania kombinacji sygnałów wejściowych x_i ($i = 1, 2, \dots, m$) układu badanego 1 służy matryca dekodująca 3. Umożliwia ona jednoczesne podanie na wszystkie wejścia x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) układu badanego 1 dowolnej kombinacji przebiegów zmiennych albo jednego z napięć stałych w szczególnym wypadku odpowiadających logicznemu zeru lub logicznej jedynce.

Napięcia zmiennie służące do pobudzania układu badanego 1 wytwarzane są przez generator przebiegów okresowych 4. Po przejściu przez układ symetrycznego odwracacza fazy 5 uzyskuje się dwa przebiegi okresowe będące w przeciwfazie, których poziomy potencjałów odniesienia mogą być regulowane płynnie w zakresie od napięć ujemnych do dodatnich poprzez układy przesuwania poziomów 6a i 6b.

Napięcia stałe służące do pobudzania układu badanego 1 odpowiadające w szczególnym wypadku logicznemu zeru lub logicznej jedynce są wytwarzane przez układ zasilaczy 7.

Blok obciążenia 8 układu badanego 1 umożliwia symulację obciążenia typu emisyjnego lub absorbcyjnego oraz regulowanie jego wielkości.

W celu uzyskania charakterystyki przejściowej układu badanego 1 jeden ze zmiennych w czasie sygnałów wejściowych x_i ($i = 1, 2, \dots, m$) układu badanego 1 podaje się na wzmacniacz odchyłania poziomego oscylloskopu 9, a przebieg wyjściowy y układu badanego 1 podaje się na wzmacniacz odchyłania pionowego oscylloskopu 9.

Układ modulacji jasności 10 umożliwia wygaszanie bądź rozjaśnianie odpowiedniego wycinka przebiegu badanego, co pozwala stwierdzić, czy dany fragment przebiegu odpowiada narastaniu czy opadaniu odpowiedniego przebiegu wejściowego układu badanego 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania charakterystyk przejściowych wielowejsiowego układu elektrycznego z potencjałowym kodowaniem sygnałów na ekranie oscylloskopu **znamienny tym**, że na co najmniej jedno z wejść oscylloskopu (9) podaje się przebieg sygnału podawanego również na jedno z wejść (x_i) układu badanego (1),

a na drugie wejście oscylloskopu (9) podaje się przebieg wyjściowy tego układu.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że na wszystkie wejścia badanego układu (1) podaje się równocześnie kombinację składającą się z okresowych sygnałów zmiennych oraz sygnałów stałych, których poziom odpowiada w szczególnym wypadku logicznemu zeru lub logicznej jedynce.

3. Sposób według zastrz. 1—2 **znamienny tym**, że do pobudzania wejść układu badanego (1) wykorzystuje się dwa okresowe przebiegi zmiennie będące względem siebie w przeciwfazie.

4. Sposób według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że do pobudzania wejść układu badanego (1) wykorzystuje się okresowe przebiegi zmiennie o zmiennym regulowanym poziomie odniesienia.

5. Sposób według zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że na dowolne wejście (x_i) badanego układu (1) podaje się jeden z dowolnych przebiegów zmiennych lub napięcie stałe odpowiadające w szczególności poziomom logicznego zera lub logicznej jedynki.

6. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—5 **znamiennie tym**, że zawiera generator przebiegów okresowych (4), którego wyjście połączone jest z wyjściem układu symetrycznego odwracacza fazy (5), a wyjścia układu symetrycznego odwracacza fazy (5) połączone są z wejściami układów przesuwania poziomów (6a) i (6b) natomiast wyjścia z układów przesuwania poziomów (6a) i (6b) oraz wyjścia układu zasilaczy (7) połączone są z wejściami matrycy dekodującej (3), zaś wyjścia z matrycy dekodującej (3) połączone są z wejściami (x_i) układu badanego (1), przy czym jedno z tych wejść (x_i) układu badanego (1) jest połączone z wejściem toru odchyłania poziomego oscylloskopu (9), natomiast wyjście (y) układu badanego (1) jest połączone z wejściem toru odchyłania pionowego oscylloskopu (9).

7. Urządzenie według zastrz. 6 **znamiennie tym**, że oscylloskop (9) posiada tory wzmacniające zapewniające identyczne odchyłanie plamki na ekranie w dwu wzajemnie prostopadłych kierunkach.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7 **znamiennie tym**, że zawiera układ modulacji jasności (10) zapewniający wygaszanie lub rozjaśnianie określonego odcinka charakterystyki przejściowej oglądanej na ekranie oscylloskopu (9), przy czym wejście układu modulacji jasności (10) połączone jest z wyjściem generatora przebiegów okresowych (4) a wyjście układu modulacji jasności (10) jest połączone z wejściem oscylloskopu (9) modulującym jasność plamki na ekranie oscylloskopu (9).

9. Urządzenie według zastrz. 6—8 **znamiennie tym**, że zawiera blok obciążenia (8), którego wejście jest połączone z wyjściem (y) układu badanego (1).

10. Urządzenie według zastrz. 6—9 **znamiennie tym**, że w jego skład wchodzi układy zasilania (2) których wyjścia są połączone z zaciskami zasilania (z_j) ($j = 1, 2, \dots, n$) układu badanego (1).

