



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.08.73 (P. 164546)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1979

Int. Cl.² H03K 3/64

Twórcy wynalazku: Dezső Dányi, Gábor Bertalan, László Máthé, Sándor Mucsi, Sándor Oláh

Uprawniony z patentu: Gamma Művek, Budapeszt (Węgry)

Generator impulsów sterowany napięciowo

¹
Przedmiotem wynalazku jest generator impulsów sterowany napięciowo, wytwarzający przy określonym napięciu wejściowym ciąg impulsów o stałej częstotliwości.

Do uruchamiania silnika dwustanowego potrzebny jest obwód prądu, który przy określonej wartości wzrastającego napięcia wytwarza ciąg impulsów o stałej częstotliwości. Podobny obwód prądu potrzebny jest dla diod sterowanych /na przykład tyrystorów/. W tym przypadku obwód prądu sterującego wytwarza impulsy zapłonowe. Do tego celu stosuje się zazwyczaj generator impulsów, którego sygnał jest sterowany bramką, a ta z kolei jest sterowana jego napięciem wejściowym.

Znane rozwiązania mają tę wadę, że poziom przełączania nie jest określony, ponieważ impulsy w przypadku, gdy sygnał sterujący zbliża się do wartości otwarcia — mogą przedostawać się przy zablokowanym stanie bramki. Napięcia zakłócenia, które nakładają się nieuchronnie na sygnał sterujący, powodują nieokreśloność poziomu przełączania.

W celu usunięcia tej wady bramka nie jest sterowana bezpośrednio sygnałem sterującym lecz za pośrednictwem przerzutnika dwustabilnego. Uruchamianie przerzutnika wymaga w ogólności dużego napięcia sterującego, które jest trudne do uzyskania i z tego względu napięcie sterujące musi być wzmacniane. Takie obwody prądowe są skomplikowane i kosztowne.

²
Celem wynalazku jest opracowanie dwustabilnego układu przełączającego, zawierającego jedynie dwa stopnie wzmacnienia, o sygnale wyjściowym w postaci ciągu impulsów, o czułości na sygnał wejściowy większej niż czułość dotychczas stosowanych układów przerzutnikowych.

Wynalazek polega na tym, że generator impulsów sterowany napięciowo, zawierający dwa stopnie wzmacnienia z dwoma tranzystorami przeciwstawnych typów /npn-pnp/ przyłączonymi do źródła prądu i uzwojenie transformatora oddziałujące jako dodatnie sprzężenie zwrotne za pomocą sprzężenia indukcyjnego, umieszczone pomiędzy obwodem wyjściowym jednego z tych stopni wzmacnienia i stopniem sterującym drugiego stopnia — jako cechę charakterystyczną — ma dzielnik napięcia pomiędzy źródłem prądu i elektrodą wyjściową pierwszego stopnia wzmacnienia, którego elektroda sterująca jest połączona z wyjściem znanego obwodu sumującego wyposażonego w dwa wejścia, oraz uzwojenie pierwotne transformatora włączone pomiędzy źródłem prądu i elektrodę wyjściową drugiego stopnia wzmacnienia, którego elektroda sterująca jest połączona z elektrodą wyjściową pierwszego stopnia wzmacnienia poprzez połączenie szeregowo kondensatora wtórnego uzwojenia transformatora, diody i źródła napięcia stałego, przy czym kondensator jest poprzez oporniki połączony z wyjściem dzielnika napięcia, zaś elektroda wyjściowa drugiego

stopnia wzmocnienia jest połączona poprzez szeregowo połączenie znanego prostownika i znanego obwodu całkującego, z jednym z wejść obwodu sumującego, którego drugie wejście jest połączone ze źródłem napięcia wejściowego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia generator impulsów według wynalazku, fig. 2 — drugie wykonanie generatora impulsów według wynalazku, fig. 3 — trzecie wykonanie generatora impulsów według wynalazku. Na fig. 1 dwa stopnie wzmocnienia 3 i 4 wykonane z komplementarnych typów tranzystorów /npn-pnp/ połączonych w układzie wspólnego emitera są przyłączone zgodnie z odpowiednią biegunowością do źródła prądu.

W obwodzie kolektora tranzystora 3 znajduje się dzielnik napięcia 5, zaś w obwodzie kolektora tranzystora 4 — pierwotne uzwojenie transformatora 7. Pomiędzy kolektorem tranzystora 3 i bazą tranzystora 4 są połączone szeregowo źródło napięcia 10 o stałej wartości /na przykład dioda Zenera/, dioda 9, wtórne uzwojenie transformatora 7 i kondensator 8. Dwa bieguny kondensatora 8 są połączone za pomocą oporników 11 i 12 z wyjściem dzielnika 5. Wyjście obwodu sumującego 6 jest połączone z bazą tranzystora 3, jedno z jego wejść poprzez obwód całkujący 14 i prostownik 13 z kolektorem tranzystora 4, drugie zaś — ze źródłem napięcia wejściowego 1. Opór obciążenia 15 jest dołączony do oddzielnego uzwojenia transformatora 7. Ten przykładowy układ przełączający według wynalazku działa jak następuje. Jeśli napięcie źródła napięcia wejściowego 1 ma mniejszą wartość od określonej wartości progowej, dzielnik napięcia 5 dostarcza małego napięcia i przez tranzystor 4 płynie jedynie nieznaczny prąd. Jeśli napięcie wejściowe wzrośnie, wzrośnie również napięcie z dzielnika 5, skutkiem czego popłynie przez opornik 11 do tranzystora 4 prąd bazy. Skutkiem tego tranzystor 4 ze stanu zablokowanego przejdzie do punktu pracy, w którym może wzmacniać. Jeśli napięcie dalej powiększy się, napięcie dzielnika 5 osiągnie wartość napięcia źródła napięciowego 10, skutkiem czego dioda 9 zacznie przewodzić, prąd bazy tranzystora 4 wzrośnie i na uzwojeniu transformatora 7 powstanie napięcie, które powiększy jeszcze prąd bazy. W ten sposób prąd bazy rośnie lawinowo do maksimum.

Skutkiem indukcyjności transformatora, w obwodzie kolektora tranzystora 4, prąd kolektora może osiągnąć wartość określoną prądem bazy z pewnym opóźnieniem. Jeśli prąd kolektora osiągnie tę wartość, napięcie kolektora tranzystora 4 wzrośnie, co z kolei zmniejszy prąd kolektora, który sam ulegnie w uzwojeniu transformatora 7 lawinowemu zmniejszeniu. W międzyczasie kondensator 8 naładuje się prądem bazy do napięcia większego niż napięcie punktu wyjściowego dzielnika napięcia i w ten sposób napięcie kondensatora 8 będzie blokowało tranzystor 4 aż do chwili, w której kondensator wyładuje się poprzez oporniki 11 i 12 do tego stopnia, że ponownie będzie mógł popłynąć prąd bazy.

Napięcie uzyskiwane z kolektora tranzystora 4 w stanie włączonym generatora impulsów po wyprostowaniu przez prostownik 13 i wygładzeniu przez obwód całkujący 14 wytwarza poprzez obwód sumujący 6 pewien prąd w obwodzie baza-emiter tranzystora 3.

Prąd ten nakłada się na prąd wytworzony przez źródło napięcia wejściowego 1. W ten sposób zmniejsza się napięcie źródła napięcia wejściowego 1 i przy wyłączeniu ma ono mniejszą wartość niż przy włączeniu tak, że obwód przełączający wykazuje histerezę.

Na fig. 2 przedstawiono inny przykład wykonania generatora impulsów według wynalazku. Różni się on od uwidocznionego na fig. 1 tym, że opornik obciążający 15 nie jest dołączony do oddzielnego uzwojenia transformatora 7, lecz do kolektora tranzystora 4.

Na fig. 3 przedstawiono dalszy przykład wykonania generatora impulsów według wynalazku, który różni się od poprzednio opisanych tym, że prąd wywołujący efekt histerezy pobiera się w nim z oddzielnego uzwojenia transformatora 7.

Generator impulsów według wynalazku wymaga nieznacznych nakładów, ponieważ spełnia postawione wymagania jedynie za pomocą dwóch stopni wzmocnienia i ma również wysoką czułość wejściową. W stanie zablokowanym układ nie jest czuły na sygnały zakłócenia, a napięcie zakłócenia nie powodują niepewnego działania przy przełączaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Generator impulsów sterowany napięciowo, zawierający dwa stopnie wzmocnienia z dwoma tranzystorami przeciwstawnych typów /npn-pnp/ przyłączonymi do źródła prądu i uzwojenie transformatora oddziaływujące jako dodatnie sprzężenie zwrotne za pomocą sprzężenia indukcyjnego, umieszczone pomiędzy obwodem wyjściowym jednego z tych stopni wzmocnienia i stopniem sterującym drugiego stopnia, **znamienny tym**, że ma dzielnik napięcia (5) pomiędzy źródłem prądu (2), i elektrodą wyjściową pierwszego stopnia wzmocnienia (3), którego elektroda sterująca jest połączona z wyjściem znanego obwodu sumującego (6) wyposażonego w dwa wejścia, oraz uzwojenie pierwotne transformatora (7) włączone pomiędzy źródłem prądu (2) i elektrodą wyjściową drugiego stopnia wzmocnienia (4), którego elektroda sterująca jest połączona z elektrodą wyjściową pierwszego stopnia wzmocnienia (3) poprzez połączenie szeregowo kondensatora (8), wtórnego uzwojenia transformatora (7), diody (9) i źródła napięcia stałego (10), przy czym kondensator (8) jest poprzez oporniki (11) i (12) połączony z wyjściem dzielnika napięcia (5), zaś elektroda wyjściowa drugiego stopnia wzmocnienia (4) jest połączona poprzez szeregowo połączenie znanego prostownika (13) i znanego obwodu całkującego (14) z jednym z wejść obwodu sumującego (6), którego drugie wejście jest połączone ze źródłem napięcia wejściowego (1).

2. Generator według zastrz. 1, **znamienny** tym, że do wydzielonego uzwojenia transformatora (7) jest przyłączony opór obciążenia (15).

3. Generator według zastrz. 1, **znamienny** tym, że do elektrody wyjściowej drugiego stopnia

wzmocnienia (4) jest przyłączony opór obciążenia (15).

4. Generator według zastrz. 2 albo 3, **znamienny** tym, że prostownik (13) jest przyłączony do oddzielnego uzwojenia wtórnego transformatora (7).

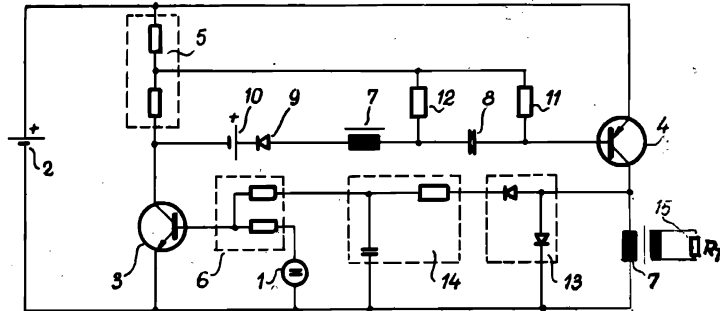


Fig. 1

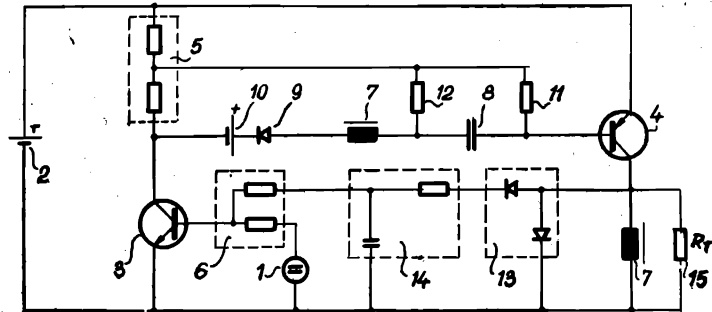


Fig. 2

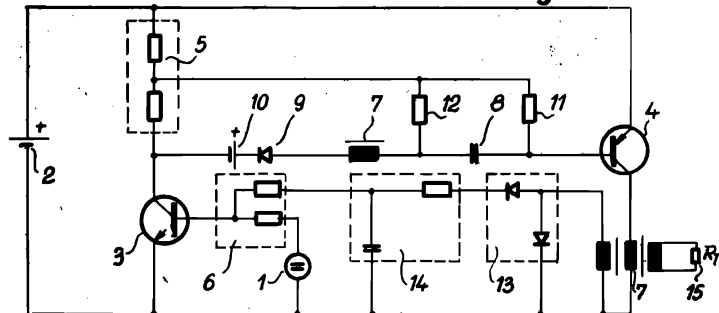


Fig. 3