

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46707

Kl. 42 k, 46/08
Kl. internat. G 01 I

Politechnika Warszawska*)
(Zakład Elektroakustyki)

Warszawa, Polska

Urządzenie sonolokacyjne lub ultradźwiękowe do badania materiałów i ośrodków

Patent trwa od dnia 19 sierpnia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie sonolokacyjne lub ultradźwiękowe do badania materiałów i ośrodków.

W znanych urządzeniach tego typu pracujących metodą impulsową stosuje się częstotliwość powtarzania impulsów stałą dla każdego zasięgu. Przy zmniejszeniu zasięgu następującym w sposób ciągły, powoduje to zmniejszanie jasności obrazu na ekranie oscyloskopowym wskaźnika, ponieważ plamka świetlna rysuje oscylogram z coraz to większą prędkością, a częstotliwość powtarzania jest przy tym stała. Mała jasność obrazu utrudnia względnie uniemożliwia w takim przypadku obserwację ekranu.

W niektórych urządzeniach, aby zapobiec takiej sytuacji, stosuje się skokową regulację

zasięgu połączoną z jednoczesną, również skokową zmianą częstotliwości powtarzania impulsów. Sposób ten wykazuje jednak poważne wady. Może się bowiem okazać przy badaniu materiałów o niewielkim tłumieniu fal, że na ekranie oscyloskopowym wskaźnika występują tzw. błędne echa względnie impulsy, których czas przebiegu w badanym ośrodku jest dłuższy, niż okres powtarzania nadawanych impulsów. Impulsy takie, pochodzące z poprzednich okresów powtarzania nakładają się na impulsy pochodzące z aktualnego okresu powtarzania, powodując przez to błędny odczyt na ekranie wskaźnika.

Ponadto przy każdym skokowym nastawieniu zasięgu na ekranie wskaźnika występuje inny układ impulsów, co zmusza obserwatora do każdorazowej interpretacji otrzymanego oscylogramu, najczęściej dość zagmatwanego.

Niedogodności te usuwa urządzenie według wynalazku, w którym specjalny regulator

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest doc. dr inż. Leszek Filipczyński.

zmienia w sposób płynny jednocześnie zasięg urządzenia oraz częstotliwość powtarzania wytwarzanych impulsów i które jest przedstawione na rysunku.

Fig. 1 przedstawia zasadniczy fragment urządzenia sonolokacyjnego lub ultradźwiękowego do badania materiałów i ośrodków, fig. 2 — układ pozwalający na realizację jednoczesnej zmiany zasięgu oraz częstotliwości wytwarzanych impulsów, a fig. 3 — odmianę tego układu.

Generator impulsów prostokątnych 1 (fig. 1) synchronizuje nadajnik 4, który doprowadza drgania elektryczne do głowicy nadawczej 5. Jednocześnie generator 1 doprowadza impuls synchronizujący do generatora podstawy czasu 2, który wytwarza napięcie podstawy czasu, wyznaczające zasięg urządzenia. Napięcie to doprowadzane zostaje do płytek odchylających oscyloskopowego wskaźnika 6. Regulator 3 zmienia jednocześnie w sposób ciągły częstotliwość powtarzania generatora impulsów synchronizujących 1 oraz generatora podstawy czasu 2. Dzięki temu przy mniejszych zasięgach występuje większa częstotliwość powtarzania, co w efekcie daje jednakowo dużą jasność obrazu na ekranie wskaźnika oscyloskopowego. Sposób ten umożliwia ponadto natychmiastowe wykrycie błędnych ech względnie impulsów. Te bowiem przy jednoczesnej zmianie zasięgu i częstotliwości powtarzania przesuwały się na ekranie wskaźnika z prędkością inną niż echa i impulsy właściwe.

Ponadto przy takim rozwiązaniu wystarcza jednorazowa interpretacja występującego oscylogramu, gdyż przy ciągłej zmianie zasięgu, impulsy, którym już przypisano odpowiednie znaczenie fizyczne, przesuwały się na ekranie również w sposób ciągły, pozwalając na ich obserwację na tle zazwyczaj zagmatwanego i zmieniającego się układu różnorodnych impulsów. Ułatwia to poważnie przeprowadzanie pomiarów.

Najczęstszym układem wytwarzającym sterujące impulsy z odpowiednią częstotliwością powtarzania w urządzeniach omawianego typu jest multiwibrator o dwóch stopniach swobody. Zmianę częstotliwości powtarzania uzyskuje się przez skokowe zmiany stałych czasu utworzonych przez pojemności i oporności układu multiwibratora.

Sposób ten jest bardzo niedogodny, gdyż przy zmianie stałej czasu w jednej gałęzi mul-

tiwibratora ulega zmianie stosunek trwania bramki dodatniej do ujemnej multiwibratora, powodując przez to zmianę tzw. współczynnika wypełnienia. Wskutek tego w dalszych układach elektronowych, współpracujących z multiwibratorem powstają przesunięcia punktów pracy poszczególnych lamp. Powoduje to oczywiście konieczność przeprowadzania odpowiednich korekcyjnych względnie poważnego rozbudowania urządzenia, co przy ograniczonych wymiarach i ciężarze nie jest zawsze możliwe. Dlatego pożądane jest jednoczesne przełączanie stałych czasu w obu gałęziach multiwibratora. Powoduje to jednak również rozbudowanie i skomplikowanie układu. Również i te niedogodności usuwa układ według wynalazku, którego dwie postacie wykonania są przedstawione na fig. 2 i 3.

W układzie według fig. 2 częstotliwość powtarzania multiwibratora regulowana jest w ten sposób, że do oporników wpływowych 7 i 8, załączonych do siatek sterujących lamp 9 i 10 doprowadzony zostaje potencjał o zmiennej wartości. Częstotliwość powtarzania jest największa wówczas, gdy potencjał ten przyjmuje wartości największe. Z chwilą zmniejszania tego potencjału częstotliwość powtarzania maleje. Przy tym sposobie regulacji zmienia się jednocześnie czas trwania bramki dodatniej i ujemnej. Przy odpowiednim doborze elementów uzyskuje się stały współczynnik wypełnienia, niezależnie od częstotliwości powtarzania. Przez sprzężenie potencjometru 11 z potencjometrem regulującym zasięg uzyskuje się w bardzo prosty sposób jednoczesną ciągłą regulację częstotliwości powtarzania i zasięgu urządzenia.

Takie same właściwości wykazuje układ według fig. 3.

Układ według fig. 3 różni się od układu według fig. 2 tym, że w szereg z opornikami wpływowymi 7 i 8, z których każdy jest doprowadzony z jednej strony do siatek sterujących lamp 9 i 10, włączony jest opornik 12 regulowany w sposób ciągły lub skokami.

Zamiast lamp elektronowych można zastosować tranzystory w układzie uziemionych emiterów do wykonania multiwibratora. Odpowiednikiem siatek sterujących lampy elektronowe są wówczas bazy tranzystorów. Doprowadzając napięcie o zmiennej wartości do baz w sposób analogiczny do pokazanego na fig. 2 i 3 otrzymuje się multiwibrator o zmiennej

częstotliwości powtarzania i o prawie stałym współczynniku wypełnienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie sonolokacyjne lub ultradźwiękowe do badania materiałów i ośrodków, znamienne tym, że jest zaopatrzone w generator impulsów synchronizujących, generator podstawy czasu oraz regulator zmieniający w sposób ciągły częstotliwość powtarzania impulsów synchronizujących oraz zasięg podstawy czasu.
2. Urządzenie sonolokacyjne lub ultradźwiękowe do badania materiałów i ośrodków według zastrz. 1, znamienne tym, że do wytwarzania częstotliwości powtarzania zastosowany jest multiwibrator (fig. 2), w którym do oporników upływowych (7 i 8), dołączonych z jednej strony do siatek sterujących lamp (9 i 10), jest doprowadzony ze strony drugiej potencjał regulowany w sposób ciągły lub skokami.

3. Urządzenie sonolokacyjne lub ultradźwiękowe do badania materiałów i ośrodków według zastrz. 1, znamienne tym, że w multiwibratorze (fig. 3) w szereg z opornikami upływowymi (7 i 8), z których każdy jest doprowadzony z jednej strony do siatek sterujących lamp (9 i 10), załączony jest opornik (12), regulowany w sposób ciągły lub skokami.
4. Odmiana urządzenia sonolokacyjnego lub ultradźwiękowego do badania materiałów i ośrodków według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że multiwibrator wykonany jest z tranzystorów z uziemionymi emiterami, do którego baz poprzez oporniki doprowadzane jest napięcie o zmiennej wartości.

Politechnika Warszawska
(Zakład Elektroakustyki)

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

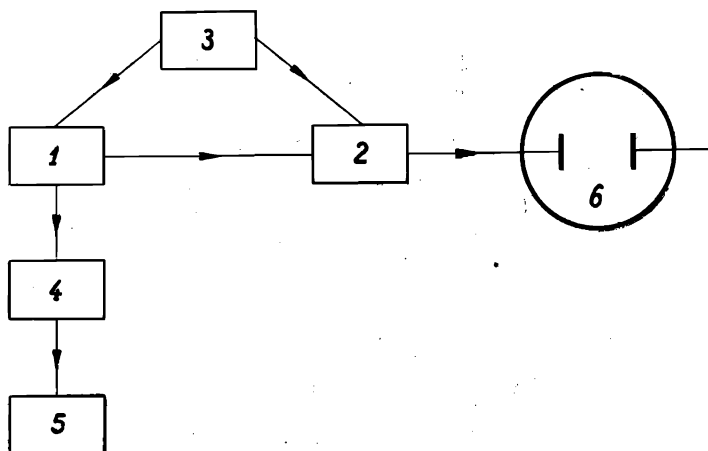


Fig. 1

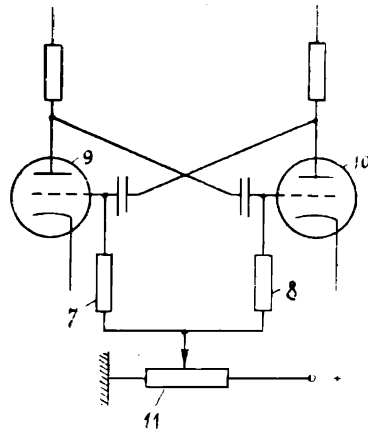


Fig. 2

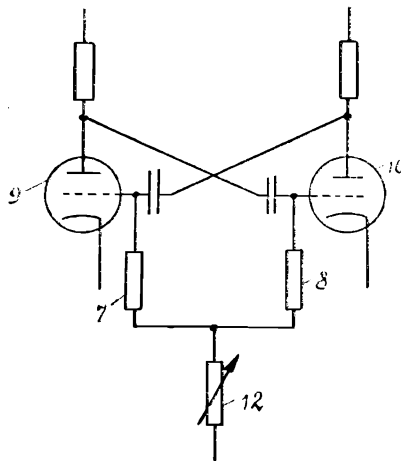


Fig. 3