



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 20.12.72 (P. 159682)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.73

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1976

CIĘCIELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

MKP G01r 13/04

Int. Cl<sup>2</sup>. G01R 13/04

Twórcy wynalazku: Janusz Buczkowski, Adam Stryjek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,  
Warszawa (Polska)

### Sposób rejestrowania i zobrazowania jednorazowych, wolnozmiennych przebiegów elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób rejestrowania i zobrazowania jednorazowych, wolnozmiennych przebiegów elektrycznych. Sposób według wynalazku znajduje zastosowanie w złożonych układach przekątnikowych zwłaszcza w telekomunikacji, automatyce oraz w układach zabezpieczania ruchu pociągów.

Znanym dotychczas sposobem rejestrowania i zobrazowania wolnozmiennych przebiegów elektrycznych jest rejestracja za pomocą oscylografu pętlicowego wielokanałowego, który rejestruje przebiegi elektryczne na taśmie filmowej lub na papierze światłoczułym względnie za pomocą rejestratora mechanicznego, który rejestruje przebiegi elektryczne na różnego rodzaju papierze. Znany jest również sposób rejestrowania za pomocą oscyloskopu katodowego z lampą oscyloskopową z pamięcią.

Wadą opisanego wyżej sposobu rejestrowania i zobrazowania za pomocą oscylografu pętlicowego, rejestrującego na taśmie filmowej, jest długi i kłopotliwy proces otrzymania czytelnej odbitki oraz małe wymiary zobrazowania. Rejestrowanie na papierze światłoczułym wymaga stosowania specjalnego papieru. Natomiast rejestrator mechaniczny, rejestrujący na zwykłym papierze atramentem, jest obciążony dużą bezwładnością pisaków, która ogranicza maksymalną częstotliwość rejestrowanych przebiegów. Rejestracja na lampie oscyloskopowej z pamięcią jest ograniczona małą

2

ilością kanałów osiągalnych dla jednoczesnego zobrazowania pracy całego układu badanego. Rejestracja ta wymaga ponadto specjalnej, bardzo kosztownej aparatury.

Celem wynalazku jest uniknięcie opisanych niedogodności. Zagadnienie techniczne jakie trzeba w tym celu rozwiązać polega na opracowaniu sposobu rejestracji i zobrazowania przebiegów wolnozmiennych, jednorazowych któryby umożliwiał jednoczesny pomiar i rejestrację kilkudziesięciu przebiegów elektrycznych w funkcji czasu, przy czym dokładność rejestracji czasów trwania przebiegów powinna być rzędu 1 msek. Ponadto sposób ten powinien umożliwiać natychmiastowe, trwałe i o dużych rozmiarach zobrazowania wyników pomiaru, bez specjalnych wymagań lub ograniczeń elektrycznych dla badanego układu do którego podłączenie powinno być jednoprzewodowe.

Cel ten został osiągnięty sposobem według wynalazku, którego istotną cechą jest to, że badane przebiegi elektryczne rejestruje się w funkcji czasu w bloku pamięciowym o dowolnej pojemności. Zarejestrowane przebiegi elektryczne odczytuje się następnie cyklicznie w odpowiedniej skali czasu po czym odczytane przebiegi elektryczne zobrazowane zostają na ekranie lampy kineskopowej, na której utworzony zostaje stabilny obraz uprzednio zarejestrowanych w bloku pamięciowym przebiegów elektrycznych.

Sposób rejestrowania i zobrazowania przebiegów

elektrycznych według wynalazku umożliwia obserwację i pomiar wielu przebiegów elektrycznych jednocześnie w różnych punktach układu. Obserwacja badanych przebiegów dokonywana jest w dowolnym czasie z ekranu wielkowymiarowej lampy kineskopowej. Obraz na ekranie jest stabilny, trwa dowolnie długo i dlatego jest łatwy do odczytania lub obserwacji. Rejestrację wyników pomiaru dokonuje się w sposób elektroniczny, a gdy są one już niepotrzebne dokonuje się ich skasowania poprzez prostą manipulację, przygotowując przyrząd do następnego rejestrowania. Przez zastosowanie ruchomego znacznika czasu, widocznego na ekranie dokonuje się dokładnych pomiarów odcinków czasu z dokładnością do 1 msek. Dołączanie przyrządu do badanego punktu układu wykonuje się jednym przewodem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy przyrządu pomiarowego.

Wybrane punkty układu badanego dołączone są do zacisków wejściowych 1, 2, 3... n jednaprzewodowo. Drugim przewodem jest wspólny przewód zerowy. Badane przebiegi elektryczne przechodzą poprzez zaciski wejściowe 1, 2, 3... n do obwodu wejściowego A, gdzie zostają przetworzone, a następnie przesłane do bloku pamięciowego B, który rejestruje czas trwania każdego z badanych przebiegów. Rozpoczęcie zapisu przebiegów badanych w bloku pamięciowym B wyznaczone jest przez obwody sterowania E, które połączone przewodem wyjściowym Wn z układem badanym wyznaczają moment rozpoczęcia pracy układu badanego tak, aby dalsza praca układu badanego przebiegała w synchronizmie z pracą bloku pamięciowego B. W ten sposób w czasie trwania jednego cyklu pomiarowego zarejestrowane zostają badane przebiegi elektryczne, które w tym czasie wystąpiły. Po zakończeniu cyklu pomiarowego obwody sterowania E dokonują przemian funkcjonalnych w obwodach całego przyrządu. W wyniku tych przemian wstrzymane zostaje rejestrowanie przebiegów badanych i następuje zobrazowanie zarejestrowanych uprzednio w bloku pamięciowym przebiegów elektrycznych.

Zarejestrowane w bloku B sygnały doprowadzone zostają poprzez obwody pośredniczące C, sterowane układem zegarowym F do katody lampy kineskopowej D gdzie następuje modulacja jasności plamki na ekranie. Plamka na ekranie poruszana jest za pomocą przebiegów wytworzonych w układach odchyłania G. Ruch plamki jest ściśle zsynchronizowany z podstawowym rytmem pracy przyrządu pomiarowego. Rytm ten wytwarzany jest przez układ zegarowy F. Praca układów odchyłania G uzależniona jest również od sygnałów odczytanych w bloku pamięciowym B. W wyniku pracy układów odchyłania G na ekranie lampy kineskopowej D, powstaje raster, podobny do rastru otrzymywanego w odbiorniku telewizyjnym, na tle którego otrzymane zostaje zobrazowanie przedstawiające

zarejestrowane uprzednio przebiegi elektryczne, przez wytwarzanie na ekranie lampy odpowiednio rozmieszczonych jasnych punktów. Punkty te tworzą na ekranie linie, ułożone poziomo, każda odpowiadająca jednemu przebiegowi badanemu. Długość linii na ekranie przedstawia w odpowiedniej skali, czas trwania badanego przebiegu. Zbiór linii na ekranie o liczności równej liczbie 1, 2, 3... n badanych przebiegów tworzy stabilny obraz dzięki temu, że rejestr zawarty w bloku pamięciowym B odczytywany jest wielokrotnie, przez dowolnie długi okres czasu. Ponieważ dla otrzymania stabilnego i nie migającego obrazu konieczne jest aby cały obraz powtarzał się w okresie około 1/50 sek, odczytywanie rejestru zawartego w bloku pamięciowym B może być dokonywane w rytmie szybszym, aniżeli dokonywana była uprzednio rejestracja. Odczyt rejestru trwać może dowolnie długo. W tym czasie obraz na ekranie poddawany jest obserwacji albo porównaniu z odpowiednim wzorcowym szablonem reprezentującym przebiegi prawidłowe. Obraz na ekranie może być również sfotografowany metodą fotograficzną lub światłoczułą.

Dla ustalenia dokładnej wartości czasu poszczególnych przebiegów, możliwe jest wprowadzenie do układu znacznika czasu, widocznego na ekranie w postaci bardzo jasnej plamki. Położenie plamki można dowolnie zmieniać. Odczyt wartości czasu następuje z położenia odpowiednio cechowanych pokręteł służących do przesuwania znacznika czasu na ekranie, lub wskaźników cyfrowych. Gdy zachodzi potrzeba dokonania następnego pomiaru i zarejestrowania przebiegów elektrycznych uruchamia się przycisk w obwodach sterowania E, służący do kasowania zawartości bloku pamięciowego B. Po skasowaniu i uruchomieniu w obwodach sterowania E przycisku START przyrząd gotowy jest do natychmiastowego dokonania nowego pomiaru i rejestrowania. Zakończenie kasowania i gotowość do dokonania nowego pomiaru sygnalizowane jest optycznie na panelu manipulacyjnym. Dla regulacji i korekcji jasności i ostrości plamki na ekranie kineskopu jest odłączny regulator jasności i ostrości.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób rejestrowania i zobrazowania jednorazowych, wolnozmiennych przebiegów elektrycznych, znamienny tym, że badane wolnozmiennne przebiegi elektryczne rejestruje się w funkcji czasu w bloku pamięciowym (B) o dowolnej pojemności, a następnie zarejestrowane przebiegi elektryczne odczytuje się cyklicznie, w odpowiedniej skali czasu, po czym odczytane przebiegi elektryczne zobrazowane zostają na ekranie lampy kineskopowej (D) na której utworzony zostaje stabilny obraz zarejestrowanych uprzednio w bloku pamięciowym (B) przebiegów elektrycznych.

