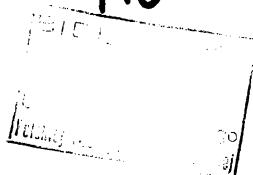


Opublikowano dnia 16 stycznia 1962 r.

G01 1/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45208

Kl. 21 g, 18/02

VEB Vakutronik

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób elektrooptycznego zrównywania natężenia dwóch promieni świetlnych oraz przyrząd do stesowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 13 grudnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 2 lipca 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy automatycznego lub ręcznego, elektrooptycznego zrównywania sygnału wywołanego w detektorze świetlnym (np. w fotopowielaczu) przez wpadający o regulowanym natężeniu promień światła z drugim sygnałem, wywołanym przez drugi promień świetlny (promień mierzony) padający na ten sam lub inny detektor.

W znanych układach do zrównywania promieni świetlnych, w celu zmiany natężenia jednego promienia stosuje się zwykle absorbery o różnym stopniu osłabiania, jak kliny neutralne itp., które mogą być przestawiane ręcznie, silnikiem elektrycznym lub elektromagnetycznie. Wynikają stąd ostre warunki względem konstrukcji mechanicznej.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Wolfgang Dietzsch.

Trudności stają się szczególnie duże, gdy zachodzi konieczność zrównywania zdalnie sterowanego z jednoczesnym użyciem absorbera.

Duża liczba odpowiednich absorberów konieczna była dotychczas szczególnie przy ciągle zachodzących zmianach natężenia światła oraz przy znacznie różniących się wartościach bezwzględnych natężenia światła. Wymiana absorberów połączona była ze znaczną stratą czasu. Konieczne było również troskliwe przechowywanie i częste czyszczenie absorberów.

Znane układy pracują w oparciu o modulatory świetlne, mechaniczne lub elektrooptyczne. W tym przypadku promienie są modulowane liczbą obrotów przesłony lub częstotliwością napięcia prądu zmiennego, a to w celu uproszczenia wzmacniania sygnału prądu zmiennego zamiast prądu stałego powstającego w odbiorniku.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie braków, występujących w znanych układach. Osiąga się to w ten sposób, że promień świetlny o regulowanym natężeniu przechodzi przez elektrooptyczny organ zrównujący, np. kryształ, przy czym wyjściowe natężenie światła jest regulowane automatycznie lub ręcznie aż do zrównania z natężeniem światła promienia mierzonego, za pomocą zmienianego napięcia stałego, przyłożonego do elektrod elektrooptycznego organu zrównującego, a wielkość zmiany przyłożonego napięcia wskazuje różnicę natężenia obu promieni.

Nowy sposób odbiega od znanego zrównywania natężeń światła na drodze mechaniczno-optycznej i pracuje w ten sposób, że natężenie promienia świetlnego o regulowanym natężeniu jest przeprowadzane do wartości równej lub proporcjonalnej do natężenia mierzonego promienia świetlnego przez zmianę napięcia stałego, przyłożonego do elektrod użytego elektrooptycznego organu zrównującego.

W tym celu promień świetlny o regulowanym natężeniu przechodzi przez elektrooptyczny organ zrównujący, składający się z kryształu optycznie czynnego, np. z płytki wykonanej z pierwszorzędowego fosforanu amonowego lub potasowego i umieszczonej pomiędzy dwoma polaryzatorami, przy czym płytka jest wycięta w kierunku osi krytalograficznej „Z”. Płytkę tą jest przy tym położoną pomiędzy dwiema odpowiednimi elektrodami w ten sposób, że światło może przechodzić w kierunku pola elektrycznego. W tym przypadku natężenie wychodzącego światła jest funkcją napięcia, przyłożonego do elektrod. Jeżeli na przykład w stanie wyjściowym natężenie światła promienia mierzonego i promienia zrównywanego, a wskutek procesu pomiarowego natężenie promienia mierzonego ulegnie zmianie, to stopień zmiany napięcia stałego na elektrodach elektrooptycznego organu zrównującego, powodujący ponowne zrównanie natężeń obu promieni, stanowi miarę zmiany natężenia promienia mierzonego, a tym samym również miarę dla mierzonego obiektu.

Bardzo korzystne jest użycie do pomiarów natężenia promieniowania radioaktywnego elektrooptycznego zrównywania według wynalazku, przy zastosowaniu sposobów opartych na modulacji w połączeniu z licznikiem scyntylacyjnym (promienie, mierzone i zrównywane, padają zmodulowane na ten sam detektor, przy

czym są przesunięte w fazie o 180° względem siebie).

Układ według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku (fig. 1 i 2), na którym cyfrą 1 oznaczone jest źródło promieni mierzonych, 2 — źródło promieni zrównywanych, 3 — modulatory (sprzężone elektrycznie lub mechanicznie) 4 — scyntylatory, 5 — elektrooptyczny organ zrównujący według wynalazku, 6 — element przewodzący światło, 7 — fotopowielacz, 8 — człon całkujący, wzmacniacz selektywny, 9 — prostownik czuły na fazę, 10 — sterowane źródło napięcia stałego oraz wskazywanie różnicy napięć, 11 — nadajnik żądanej wartości, 12 — mierzony obiekt, a 13 — elektroda przepuszczająca światło.

Przy takim zastosowaniu, zrównanie sygnału porównawczego z sygnałem mierzonym, jak również odpowiednich promieni świetlnych, musiało następować przez przestawianie klina pochłaniającego lub różnych grubych absorberów w cechującym promieniu gamma. Obecnie odpadają wysokie dotychczas nieodzowne wymagania stawiane mechanizmowi przestawiającemu, oraz konieczność bardzo dokładnego wykonania klina albo innego absorbera. W układzie elektrooptycznego zrównywania według wynalazku zrównywany sygnał może być w prosty sposób zrównywany z sygnałem mierzonym przez automatyczną (fig. 1) lub ręczną zmianę stałego napięcia na elektrodach elektrooptycznego organu zrównującego, umieszczonego pomiędzy kryształem a fotokatodą.

Układ może być wycechowany w jednostkach natężenia światła lub w gęstości impulsów, lub w grubości albo w gęstości mierzonego obiektu itd., może być również wycechowany w procentach odchylenia od określonego natężenia światła lub od nastawionej wartości żądanej w którymś z podanych rodzajów jednostek.

Przez wybór odpowiedniego scyntylatora układ można przystosować do pomiaru promieniowania alfa, beta lub gamma oraz promieniowania rentgenowskiego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób elektrooptycznego zrównywania natężenia dwóch promieni świetlnych, znamienny tym, że promień świetlny (o regulowanym natężeniu) przechodzi przez elektrooptyczny organ zrównujący (np. kryształ, przy czym wyjściowe natężenie świa-

ta jest regulowane automatycznie lub ręcznie aż do zrównania z natężeniem promienia mierzonego, za pomocą zmienianego napięcia stałego, przyłożonego do elektrod organu zrównującego, a wielkość zmiany przyłożonego napięcia wskazuje różnicę natężenia obu promieni.

2. Przyrząd do elektrooptycznego zrównywania natężenia dwóch promieni świetlnych według zastrz. 1, znamieny tym, że organ zrównujący składa się z kryształu czynnego pod względem elektrooptycznym oraz z polaryzatorów umieszczonych przed i za kryształem, jak również z elektrod przepuszczających światło i przewodzących prąd elektryczny.
3. Przyrząd według zastrz. 2, znamieny tym, że w elektrooptycznym organie zrównującym zastosowany jest pierwszorzędowy

fosforan amonowy lub potasowy w postaci kryształu optycznie czynnego.

4. Przyrząd do elektrooptycznego zrównywania natężenia sposobem według zastrz. 1, znamieny tym, że miernik napięcia prądu stałego jest wycechowany w jednostkach natężenia światła lub w procentach odchylenia od określonego natężenia światła.
5. Przyrząd do elektrooptycznego zrównywania natężenia sposobem według zastrz. 1, znamieny tym, że zawiera licznik scyntylacyjny, dzięki któremu można przeprowadzać pomiary natężenia promieniowania radioaktywnego.

VEB Vakutronik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

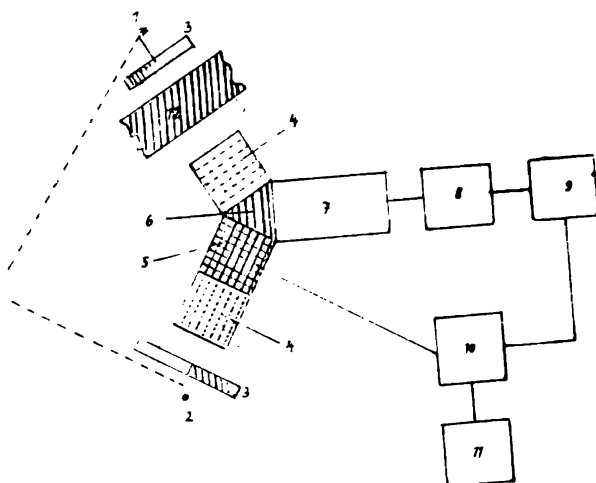


Fig. 1.

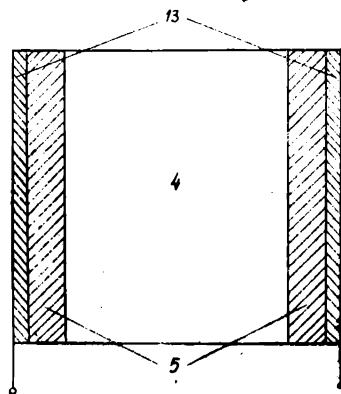


Fig. 2