



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57 257

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.XII.1966 (P 117 721)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.V.1969

Kl. 21 c, 47/53

MKP ~~0 05 +~~

402 j 13/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Kazimierz Niesłony, mgr inż. Wiktor Kierzkowski

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Przełącznik odbiorczy częstotliwości akustycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik odbiorczy częstotliwości akustycznej składający się z układu filtrującego, wzmacniacza wraz z indykatorem impulsów, członu blokującego oraz deszyfratora.

Przełączniki odbiorcze częstotliwości akustycznej służą do wykonywania poleceń dyspozytorskich, których treść przesyłana jest w postaci cechowanych czasowo impulsów napięcia o częstotliwości akustycznej np. 175 Hz po przewodach roboczych. W tym systemie sterowania stosunek napięcia sygnału do napięcia zakłóceń jest mały, dlatego charakterystyka częstotliwościowa odbiorników musi być bardzo selektywna, poza tym odbiorniki powinny być niewrażliwe na zakłócenia elektryczne niestacjonarne i łączeniowe oraz mechaniczne (wstrząsy, uderzenia).

Znane dotychczas przełączniki odbiorcze częstotliwości akustycznej spełniają wyżej wymienione wymagania tylko częściowo, a więc posiadają selektywną charakterystykę częstotliwościową uzyskiwaną najczęściej przez zastosowanie filtru elektromechanicznego, lecz są wrażliwe na zakłócenia elektryczne lub mechaniczne względnie jedno i drugie. Na przykład przełącznik według patentu NRF nr 1065064 posiada co prawda zabezpieczenie od zakłóceń zrealizowane za pomocą nieliniowego elementu przyłączonego równolegle do cewki filtru wstępnego.

Zabezpieczenie to nie chroni jednak przełącznika

2

od błędnego działania w przypadku zakłóceń o charakterze łukowym. Przy tych zakłóceniach pojawia się napięcie o różnych częstotliwościach pobudzające obwód rezonansowy do drgań, a tym samym ładowanie kondensatora 206 i przy długotrwałych sygnałach zakłócających powoduje naładowanie kondensatora i przez to działanie przełącznika. Przełącznik jest niewrażliwy tylko na te zakłócenia, przy których czas między następującymi po sobie impulsami zakłócającymi jest dłuższy od czasu rozładowania kondensatora. W przeciwnym przypadku przełącznik narażony jest na nieprawidłowe działanie.

Przełącznik powyższy jest przystosowany do sygnałów sterujących 5 sekundowych, jeśli zostały one skrócone do jednej sekundy jak to ma miejsce w przełączniku będącym przedmiotem niniejszego wynalazku, to jego układ zabezpieczający będzie jeszcze mniej skuteczny. Wynika to stąd, że w przełącznikach przystosowanych do krótszych impulsów sterujących inercja całego przełącznika, a tym samym obwodów wejściowych musi być mniejsza, przez co przełącznik będzie bardziej wrażliwy na krótkie impulsy zakłócające.

Celem wynalazku jest usunięcie wad jakimi obarczone są znane dotychczas przełączniki. Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w układzie filtrującym przełącznika, filtru elektromechanicznego wykonanego w układzie płaskim zawierającym obok cewek wejściowych i wyjściowych boczniki

magnetyczne, przy czym języczek drgający umocowany jest do podstawy za pomocą sworznia stanowiącego sprzężenie mechaniczne. Układ blokujący przekątnika składa się z dwóch szeregowo połączonych oporników nieliniowych przyłączonych równolegle do uzwojenia dławika filtru.

Do jednego z oporników nieliniowych przyłączony jest za pomocą diody separującej kondensator, natomiast do kondensatora poprzez opornik przyłączony jest tranzystor, którego kolektor połączony jest z wyjściem filtru elektromechanicznego oraz z wejściem wzmacniacza indykatora impulsów. Zestyk startowy indykatora impulsów połączony jest szeregowo z silnikiem synchronicznym deszyfratora, a zestyk programowy połączony jest z cewkami członu wykonawczego.

Deszyfrator przekątnika zawiera tarczę silnikową z wycięciem na obwodzie i kołkami sprzęgniętą z wałkiem oraz dwie tarcze podziałowe i dwie tarcze kołkowe luźno osadzone na wałku i docisknięte sprężyną do tarczy silnikowej. Tarcze podziałowe posiadają otworki, a tarcze kołkowe kołki dopasowane do tych otworków. Tarcze podziałowe i kołkowe posiadają ponadto na obwodzie po jednym języczku który jest stykiem zestyków nastawczych.

Przykład rozwiązania całego przekątnika według wynalazku podany jest na rysunku, gdzie: Fig. 1 podaje układ elektryczny, Fig. 2 przedstawia widok deszyfratora w przekroju, Fig. 3 widok deszyfratora z boku, a Fig. 4 przedstawia widok filtru elektromechanicznego umocowanego na sprężynie amortyzującej do dławika.

Napięcie sieci podawane jest na filtr wstępny 1 stanowiący szeregowy obwód rezonansowy LC dostrójony do częstotliwości sterującej np. 175 Hz. Z zacze pu dławika 2 zasilany jest filtr elektromechaniczny 3, którego częstotliwość drgań własnych wynosi również 175 Hz. Przy obecności sygnału sterującego w sieci, cewki wejściowe 4 filtru elektromechanicznego 3 wytwarzają zmienny strumień magnetyczny o częstotliwości równej częstotliwości sygnału.

Pod wpływem tego strumienia zmiennego nałożonego na strumień od magnesu stałego 5, część języczka 6 od strony cewek wejściowych 4, zacznie drgać, a poprzez sprzężenie 7 drgania te przeniosą się na drugą część języczka — od strony cewek wyjściowych 8. Pod wpływem wibracji języczka 6, w cewkach wyjściowych 8 powstanie SEM wibracji.

SEM wibracji filtru elektromechanicznego 3 powstająca przy obecności napięcia sterującego o częstotliwości 175 Hz wysterowuje wzmacniacz indykatora 9 pobudzający przekątnik 10 tego indykatora 9. Zadziałanie przekątnika 10 indykatora 9 powoduje zamknięcie zestyków startowego 11 i programowego 12. Zamknięcie zestyku startowego 11 uruchamia silnik synchroniczny 13 deszyfratora 14. Zamknięcie zestyku startowego 11 uruchamia silnik synchroniczny 13 deszyfratora 14 napędzający wałek 15 sprzężony z tarczą silnikową 16 przy czym tarcza 16 posiada wycięcie 17, które przy położeniu zerowym tarczy 16 powoduje otwarcie zestyku silnikowego 18. Na wałku 15 osadzone są luźno dwie tarcze podziałowe 19 zawierające po jednym języczku będącym stykiem zestyków 20 i 21 oraz dwi

tarcze kołkowe 22 luźno osadzone na wałku 15 zawierające po dwa kołki 23 znajdujące się po ustawieniu programu przekątnika w odpowiednich otworach tarcz podziałowych 19.

Tarcze kołkowe posiadają także po jednym języczku będącym stykiem zestyków nastawczych 20 i 21. Tarcze podziałowe 19 i kołkowe 22 są docisknięte sprężyną 24 do tarczy silnikowej 16 i sprzężone z nią kołkami 25. W czasie odbierania impulsu startowego silnik synchroniczny 13 uruchamiając tarczę silnikową 16 zamyka zestyk silnikowy 18, który w układzie równoległym z zestykiem startowym 11 zapewnia zasilanie silnika synchronicznego 13 w czasie całego cyklu programowego to jest 52,25 sek. Tarcza silnikowa 16 po dokonaniu pełnego obrotu w ciągu 60 sek. działa na otwarciu zestyku silnikowego 18 powodując zatrzymanie silnika 13 i tym samym powrót przekątnika do położenia wyjściowego.

Tarcze podziałowe 19 i kołkowe 22 obracając się powodują jednorazowe zamknięcia zestyków nastawczych 20 i 21 na czas równy szerokości impulsów wykonawczych (1 sek.) powodują wykonanie dyspozycji sterowniczej to znaczy załączanie przekątnika wykonawczego 26 poprzez włączenie cewki 27 lub wyłączenie przekątnika wykonawczego 26 poprzez włączenie cewki 28 pod warunkiem zamknięcia zestyku programowego 12, gdy impuls wykonawczy odebrany jest w chwili, w której zamknięty będzie zestyk nastawczy 20 lub 21.

Tarcze podziałowe 19 i kołkowe 22 są nastawialne w taki sposób, że jednosekundowe okresy zamknięcia zestyków nastawczych 20 i 21 mogą zachodzić w 20-tu różnych odstępach czasu, licząc od chwili odebrania przez przekątnik odbiorczy impulsu startowego. Położenia te oznaczone są na obwodach tarcz liczbami od jednego do dwudziestu odpowiadającymi kolejności rozmieszczenia impulsów wykonawczych licząc od położenia spoczynkowego, które jest oznaczone zerem. Tarcza zajmująca pozycję zerową nie powoduje w czasie nadawania dowolnego programu żadnych zmian w położeniu zestyków przekątnika wykonawczego 26.

Przekątnik wykonawczy 26 pobudzony zgodnie z dyspozycją sterowniczą zajmuje przyjęte położenie w czasie dowolnie długiego zaniku napięcia sieci.

Przekątnik jest niewrażliwy na napięcia zakłócające, które powstają w stanach przejściowych podczas pracy sieci. Dla znieczulenia przekątnika na napięcia zakłócające, zastosowano układ blokujący 29 niedopuszczający do błędnego działania przekątnika od zakłóceń, których częstotliwości zawarte są w paśmie działania przekątnika. Działanie układu blokującego 29 oparte jest na wykorzystaniu stanu nieustalonego w filtrze wstępnym 1, w którym napięcia zakłócające powodują zanikające drgania obwodu rezonansowego.

Pierwsze półokresy napięcia na dławiku 2 posiadają dużą amplitudę tak, że wartości oporności oporników nieliniowych 30 i 31 dołączonych poprzez diody 32 ÷ 35 progresywnie maleją przy narastającym napięciu powodując wzrost tłumienia filtru wstępnego 1, a tym samym ograniczenie drgań obwodu rezonansowego.

Jednak zastosowanie samego tylko opornika nie-

liniowego dołączonego do dławika 2 nie zabezpiecza całkowicie przełącznika przed działaniem od zakłóceń. W związku z tym, wykorzystano dodatkowo spadek napięcia na oporniku nieliniowym 30 do wysterowania tranzystora 36. Kondensator 37 ładowany jest poprzez diodę separującą 38 spadkiem napięcia na oporniku nieliniowym 30. Napięcie na kondensatorze 37 powoduje wysterowanie tranzystora 36, a tym samym uniemożliwia wysterowanie wzmacniacza indykatora 9 i pobudzenie przełącznika 10 indykatora 9.

Opornik 39 służy do ograniczenia prądu bazy, a tym samym powoduje, że tranzystor 36 jest zwierany przez dłuższy okres czasu niż trwa SEM wibracji filtru elektromechanicznego 3 po zaniku zakłócenia na skutek inercji tego filtru. Dla zmniejszenia SEM transformacji, która może pojawić się na uzwojeniu cewek wyjściowych 8 filtru 3 przy zakłóceniach o dużych wartościach szczytowych, zastosowano boczniki magnetyczne 40.

Natomiast dla zabezpieczenia przed pojawianiem się SEM wibracji od zakłóceń mechanicznych filtr 3 umocowany jest za pomocą sprężyny 41 do konstrukcji dławika 2. Częstotliwość drgań własnych całego filtru elektromechanicznego 3 jest bliska częstotliwości drgań języzka 6, dzięki czemu przy zakłóceniu mechanicznym drga cały filtr elektromechaniczny 3, a nie drga języzek 6 w stosunku do reszty konstrukcji filtru. Tak więc przełącznik odbiorczy będący przedmiotem wynalazku jest zabezpieczony przed błędnym działaniem od zakłóceń elektrycznych i mechanicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik odbiorczy częstotliwości akustycznej zawierający układ filtrujący z równolegle podłączonym układem blokującym, oraz wzmacniacz, indykator i deszyfrator, **znamienny tym**, że jego układ blokujący (29) składa się z dwóch szeregowo połączonych oporników nieliniowych (30 i 31) przyłączonych równolegle do uzwojenia dławika (2) filtru (1), przy czym do opor-

nika nieliniowego (30) przyłączony jest za pomocą diody separującej (38) kondensator (37) oraz poprzez opornik (39) tranzystor (36), którego kolektor połączony jest z wyjściem filtru elektromechanicznego (3) oraz z wejściem wzmacniacza indykatora impulsów (9), którego zestyk startowy (11) połączony jest szeregowo z silnikiem (13) napędzającym wałek (15) z tarczami silnikową (16), podziałową (19) i kołkową (22) deszyfratora (14), a jego zestyk programowy (12) połączony jest z cewkami (27 i 28) członu wykonawczego (26).

2. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filtr elektromechaniczny (13) wykonany jest w układzie płaskim, to znaczy języzek (6) znajduje się w płaszczyźnie równoległej do podstawy filtru elektromechanicznego (3) i umocowany jest pośrodku na sworzniu stanowiącym sprzężenie mechaniczne (7), a cewki wejściowe (4) i wyjściowe (8) umocowane są z jednej strony języzka (6), przy czym obok cewek wejściowych (4) i wyjściowych (8) ustawione są boczniki magnetyczne (40) dla zmniejszenia SEM transformacji między cewkami wejściowymi 4 i wyjściowymi 8.
3. Przełącznik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że filtr elektromechaniczny (3) umocowany jest dla amortyzacji wstrząsów i uderzeń na środku sprężyny (41) wygiętej łukiem ku górze a końcami przytwierdzonej do konstrukcji dławika (2), która opiera się końcami o podstawę.
4. Przełącznik według zastrz. 1 — 3, **znamienny tym**, że jego deszyfrator zawiera silnik synchroniczny (13) sprzęgnięty z wałkiem (15), na którym na stałe jest osadzona tarcza silnikowa (16) posiadająca wycięcie (17) i kołki (25), oraz dwie tarcze podziałowe (19) z otworami na kołki (23), oraz języzki będące stykami zestyków nastawczych (20 i 21) i dwie tarcze kołkowe (22) z kołkami (23) mające także języzki będące stykami zestyków (20 i 21) przy czym tarcze podziałowe (19) i kołkowe (22) są luźno osadzone na wałku (15) i dociśnięte do tarczy silnikowej (16) sprężyną (24).

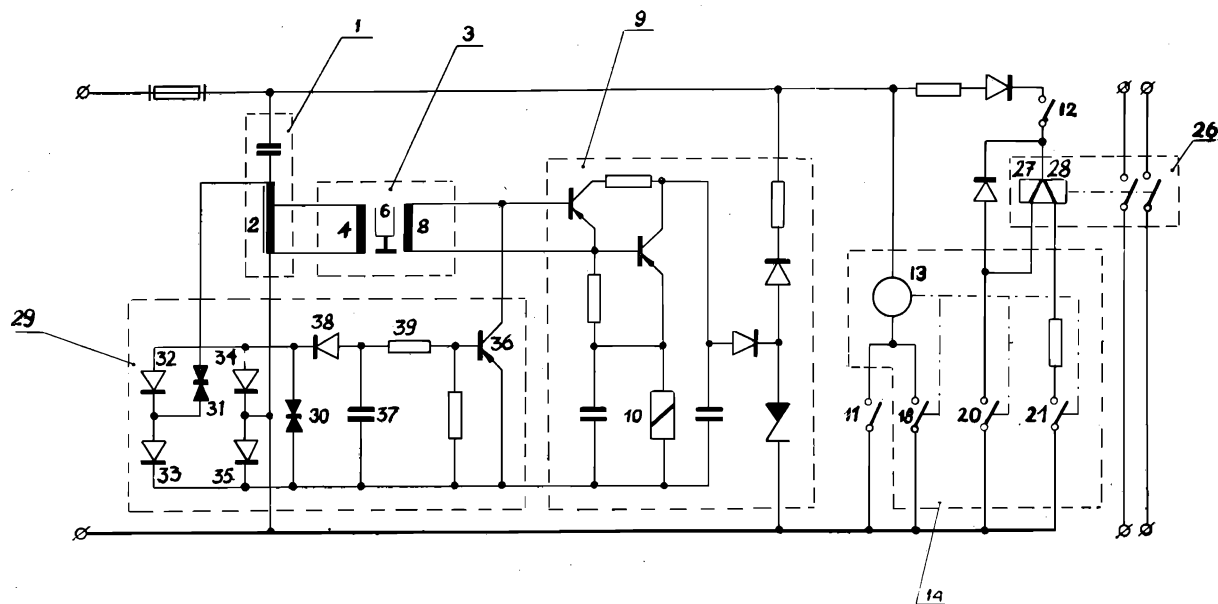


Fig 1.

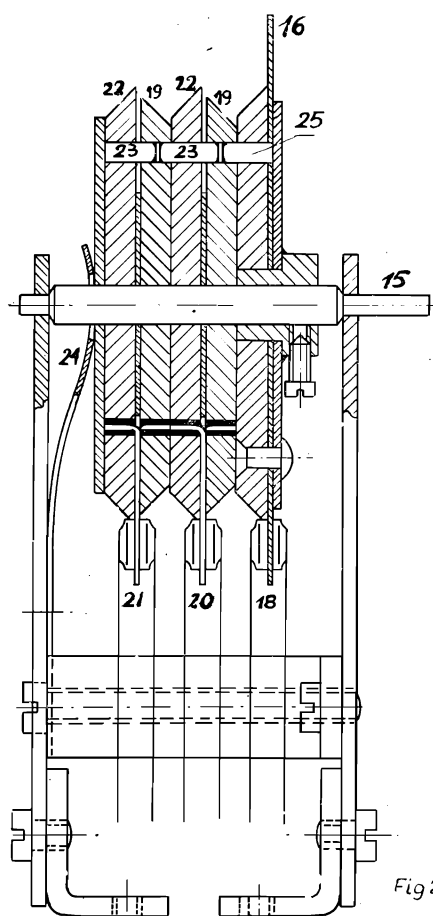


Fig 2.

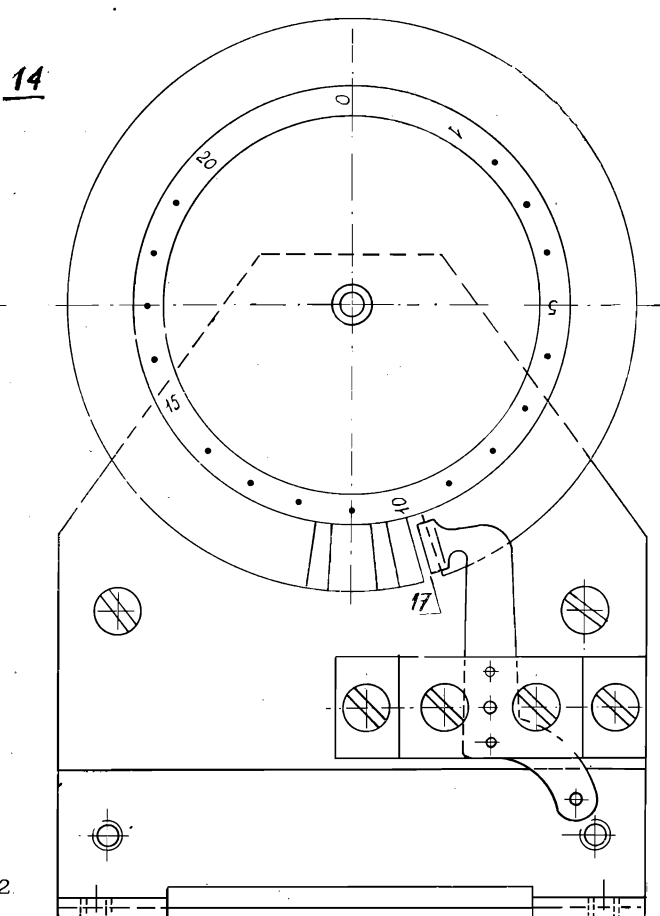


Fig 3

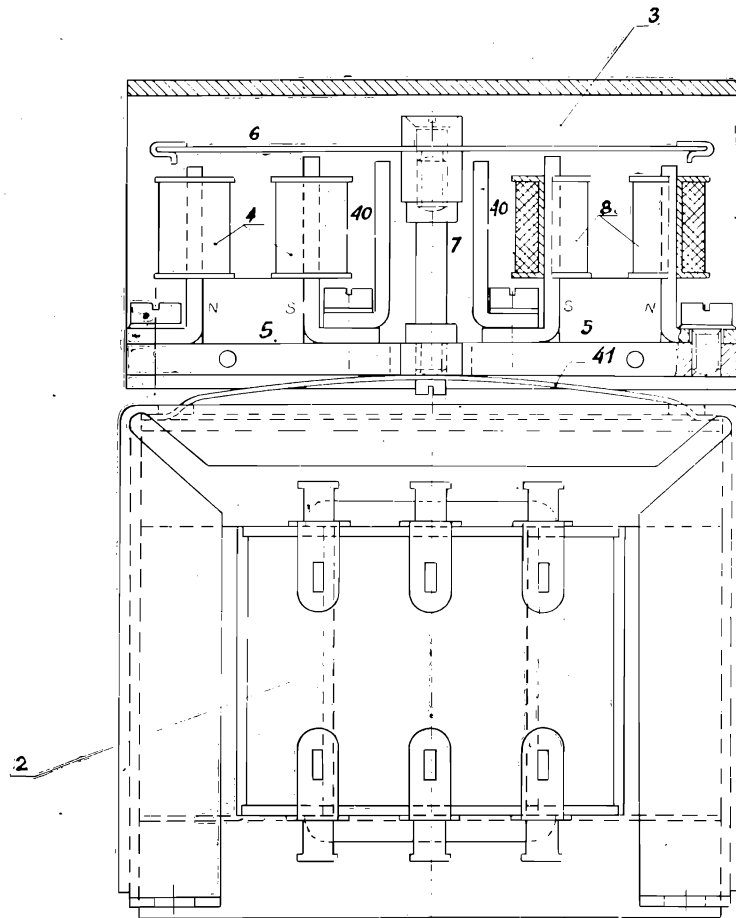


Fig 4