

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64312

Patent dodatkowy
do patentu _____

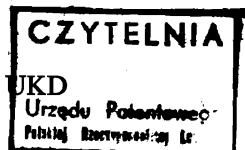
Zgłoszono: 19.XI.1969 (P 136 989)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.II.1972

Kl. 21 e, 33/00

MKP G 01 r, 33/00



Współtwórcy wynalazku: Włodzimierz Romaniuk, Jerzy Jankowski, Andrzej Rudzki, Antoni Ostaszewski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Geofizyki), Warszawa (Polska)

Układ do wzbudzania sygnału swobodnej precesji z sondy magnetometru

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do wzbudzania sygnału swobodnej precesji z sondy magnetometru.

Dla uzyskania sygnału elektromagnetycznego precesji protonów w sondzie, zwłaszcza magnetometru, dotychczas przyłączało się źródło napięcia stałego na okres kilku sekund do zacisków sondy i następnie odłączało się je. Dokonywało się tego przy pomocy styków jednego lub kilku przełączników.

Znane układy stosowane do wzbudzania sygnału precesji zawierają odpowiednie zespoły elektroniczne sterowane za pomocą przełączników. Jeżeli układy realizowane były przy założeniu dopasowania impedancji obwodu rezonansowego sondy do impedancji wzmacniacza, to elementem dopasowującym był transformator. Układy nie zawierające elementu dopasowującego charakteryzują się większym udziałem szumu wzmacniacza, co z kolei zmusza do powiększania mocy potrzebnej do polaryzacji sondy.

Wadą takiego rozwiązania jest to, że wzmacniacze urządzenia realizującego ten sposób mają duże szумы i zakłócenia wynikające z niedoskonałego ekranowania transformatora dopasowującego. Ma to niekorzystny wpływ na sygnał wyjściowy, a ponadto cały przyrząd polowy, zawierający omawiane urządzenie, ma duży ciężar i duże gabaryty. Inną wadą stosowanych dotychczas układów magnetometrów protonowych była konieczność stosowania kilku przełączników, co znacznie komplikowało układ elektroniczny, a w eksploatacji styki przełączników powodowały powstawanie zakłóceń i utrudniały pracę.

2

Celem wynalazku jest opracowanie układu do wzbudzenia sygnału swobodnej precesji, który dawałby sygnał pozbawiony zakłóceń, a ponadto który będzie mniej kłopotliwy w zastosowaniu w warunkach polowych.

5 Układ składający się z przyłączonej sondy w postaci obwodu rezonansowego ze wzmacniaczem z jednej strony, a z drugiej strony ze źródłem napięcia stałego, jako istotną cechę ma to, że sonda zabocznikowana jest diodą i dołączona jest na stałe do wejścia wzmacniacza sygnału precesji za pośrednictwem obwodu zawierającego pojemnościowy dzielnik napięcia. Źródło napięcia stałego, stanowiące źródło napięcia polaryzacji sondy dołączone jest do sondy za pośrednictwem okresowo działającego włącznika.

15 Układ wzbudzenia sygnału według wynalazku jako zaletę ma to, że zastosowany w przyrządach pomiarowych polowych, znacznie ułatwia pracę i pozwala na zastosowanie pojemnościowego dzielnika napięcia jako elementu dopasowującego impedancję obwodu rezonansowego sondy do impedancji wejściowej wzmacniacza sygnału. Dzięki temu znacznie zmniejsza się ciężar przyrządu polowego i znacznie obniża się poziom szumów we wzmacniaczu. Dzięki dołączeniu na stałe sondy do wzmacniacza eliminuje się ponadto zakłócenia pochodzące od niepewnego styku. Przez wyeliminowanie dużej ilości przełączników poprawia się niezawodność układu w stosunku do znanych. Podobnie duże korzyści uzyskuje się przez wyeliminowanie transformatora który wymaga ekranowania i który jest kłopotliwy w urządzeniach typu polo-

wego. Z tego też powodu polepsza się dobroć obwodu wejściowego.

Przedmiot wynalazku zostanie objaśniony przy wykorzystaniu rysunku przedstawiającego schemat ideowy układu według wynalazku.

Cewka sondy **S** dołączona jest na stałe do zacisków wejściowych **We** przewodu. Sonda **S** zabocznikowana jest diodą **D** podłączoną w kierunku zaporowym względem napięcia polaryzacji cewki. Przepięcia powstałe na cewce sondy **S**, po wyłączeniu prądu polaryzacji stykami **9** i **10** przełącznika **P** — zostają usunięte dzięki obecności diody **D**. Działanie diody ustaje po krótkim okresie czasu i nie wpływa ona potem obciążająco na obwód wejściowy wzmacniacza.

Sonda **S** zabocznikowana diodą **D** dołączona jest do stopnia wejściowego zawierającego w sobie pojemnościowy dzielnik napięcia. Składa się on z dwóch pojemności C_1 i C_2 , z których pierwsza — C_1 — włączona jest równolegle do wejścia wzmacniacza, a druga — C_2 — pomiędzy diodę i pierwszą pojemność C_1 .

Wielkość pojemności C_1 i C_2 uzależniona jest od parametrów sondy **S**. Dzielnik pojemnościowy w ten sposób pozwala zrealizować dopasowanie impedancji obwodu rezonansowego i impedancji wzmacniacza **W**. Źródło zasilania **B** napięciem stałym — dające napięcie polaryzacji sondy **S**, jednym biegunem dołączone jest poprzez wyłącznik **P** do punktu wspólnego bocznikującej sondy **S** diody **D** oraz pojemności C_2 . Drugi z biegunów źródła **B** włączony jest do zacisków wejściowych **We**. Jako wyłącznik **P** zastosowany został przełącznik.

Wzbudzanie sygnału precesji odbywa się w następujący sposób. Przyrząd polowy, na stanowisku pomiarowym w terenie, ma na stałe dołączoną cewkę sondy **S** do pojemności obwodu wejściowego. Z chwilą rozpoczęcia badań uruchamia się układ przez doprowadzenie napięcia polaryzacji sondy, za pośrednictwem przełączni-

ka **P**. Po odłączeniu napięcia polaryzacji powstaje zjawisko precesji protonów, co uzewnętrznia się w postaci sygnału małej częstotliwości na zaciskach sondy **S**. Dzięki dostrajaniu do rezonansu zachodzą warunki dla wywołania sygnału, którego poziom jest bliski poziomowi szumu cieplnego. Tak otrzymany sygnał precesji zostaje dalej wzmacniany we wzmacniaczu **W** i z wyjścia **Wyj** podawany dalej do przyrządu w celu zarejestrowania i odczytania go.

Sygnał precesji otrzymany w urządzeniu według wynalazku, nie ulega wahaniu w zależności od stosowanego przełącznika i ma wartość zbliżoną do osiągalnej w optymalnych warunkach. Przez stosowanie wynalazku uzyskano uproszczenie urządzenia i podwyższoną pewność pracy (zmniejszenie do minimum ilości przełączników), co pozwala na efektywne zastosowanie wynalazku w seryjnej produkcji protonowych magnetometrów polowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wzbudzania sygnału swobodnej precesji z sondy magnetometru, składający się z sondy połączonej za pośrednictwem obwodu rezonansowego sondy ze wzmacniaczem z jednej strony, a z drugiej strony ze źródłem napięcia stałego, **znamienny tym**, że sonda (**S**) zabocznikowana diodą (**D**) dołączona jest na stałe do wejścia wzmacniacza sygnału precesji za pośrednictwem obwodu zawierającego pojemnościowy dzielnik napięcia.

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że pojemnościowy dzielnik napięcia składa się z dwóch pojemności (C_1 i C_2), z których pierwsza (C_1) włączona jest równolegle do wejścia wzmacniacza (**W**), a druga (C_2) pomiędzy diodą (**D**) bocznikującą sondę i pierwszą pojemność (C_1) dzielnika.

Errata

W opisie patentowym na stronie 2 łam 3 wiersz 7 od góry jest:

wejściowych **We** przewodu. Sonda **S** zabocznikowana jest

powinno być:

wejściowych **We** przyrządu. Sonda **S** zabocznikowana jest

