

A. Dirba¹, W. Bąk²

Aparat do znajdowania przedmiotów metalowych

W czasie poszukiwania uszkodzeń lub innych prac remontowych często zachodzi konieczność dokładnego zlokalizowania zakopanych w ziemi kabli czy metalowych rur.

W tym celu opracowano proponowany aparat. Zasadę pracy podobnych urządzeń opublikowano w [1] i [2]. Praca aparatu przedstawionego w [1] opiera się na zasadzie zmiany indukcyjności zwojnicy pod wpływem zbliżającego się do niej metalowego przedmiotu. Zmiany strumienia magnetycznego zastosowanej zwojnicy następują poprzez zmianę płaszczyzny i głębokości poszukiwania. Zaletą tego aparatu jest prosta konstrukcja, niewielkie rozmiary i mała moc pobierana przez układ. Główną wadą aparatu stanowi ograniczenie głębokości poszukiwania metalowych przedmiotów do 1 metra. Przy większych głębokościach wykorzystywany jest bardziej skompliko-

¹ Instytut Fizyki, Uniwersytet w Rydze - ZSRR.

² Instytut Fizyki WSP, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków.

wany przyrząd, opublikowany w [2]. Składa się on z nadajnika i odbiornika. Nadajnik wysyła sygnał, którego moc można regulować w zależności od głębokości poszukiwań oraz wymiarów i masy poszukiwanego przedmiotu. Odbity od metalowego przedmiotu sygnał jest rejestrowany przez odbiornik. Zasięg wykrywania metalowych przedmiotów przez ten aparat przekracza 2 metry.

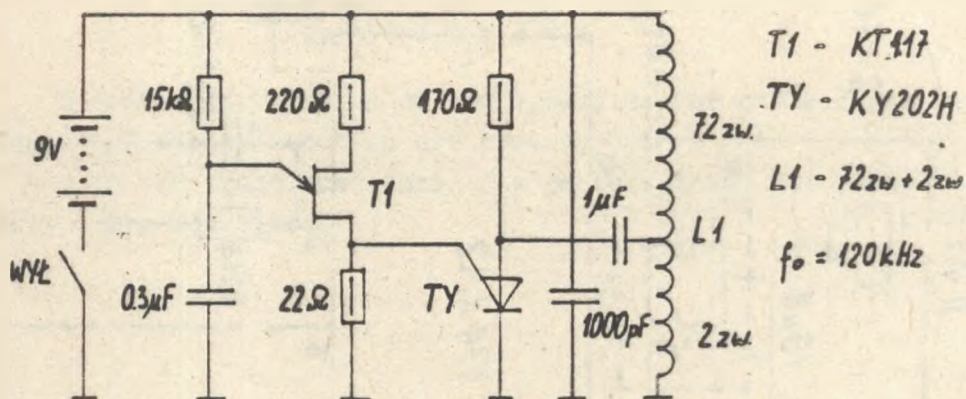
Poniżej przedstawiono ulepszoną wersję urządzenia opisanego w [3]. W urządzeniu tym zachowano jedną z głównych jego zalet - nadajnik pracujący w systemie impulsowym, który umożliwia zmniejszenie pobieranej przez układ mocy, a tym samym zmniejszenie wymiarów i masy urządzenia. Nadajnik pracuje w następujący sposób. Generator relaksacyjny zbudowany na tranzystorze T_1 wytwarza impulsy o częstotliwości 200 Hz. Impulsy te otwierają tyrystor TY, który z częścią zwojów cewki indukcyjnej L_1 rozładowuje kondensator C_2 . W wyniku tego rozładowania w obwodzie L_1C_2 wzbudza się drganie gasnące wysokiej częstotliwości (w.cz.), które poprzez cewkę indukcyjną L_1 rozchodzi się jako fala elektromagnetyczna. W porównaniu z urządzeniem przedstawionym w pracy [3] zbudowano bardziej czuły odbiornik, nie zmieniając przy tym wymiarów aparatu i pobieranej przez niego mocy.

Odbiornik zbudowano na układzie scalonym typu K174XAZ (można również zastosować układ scalony typu A224D lub TSA-440). W układzie scalonym znajduje się wzmacniacz wysokiej częstotliwości, przemiennik częstotliwości sygnałów w.cz. na sygnały pośredniej częstotliwości (p.cz.) i wzmacniacz p.cz. Wzmacniacz p.cz. posiada również automatyczną regulację wzmocnienia (ARW). Układ scalony cechuje się małym poborem mocy - przy napięciu zasilania 9V pobiera zaledwie 13mA [4]. Przy budowie urządzenia zrezygnowano z zastosowa-

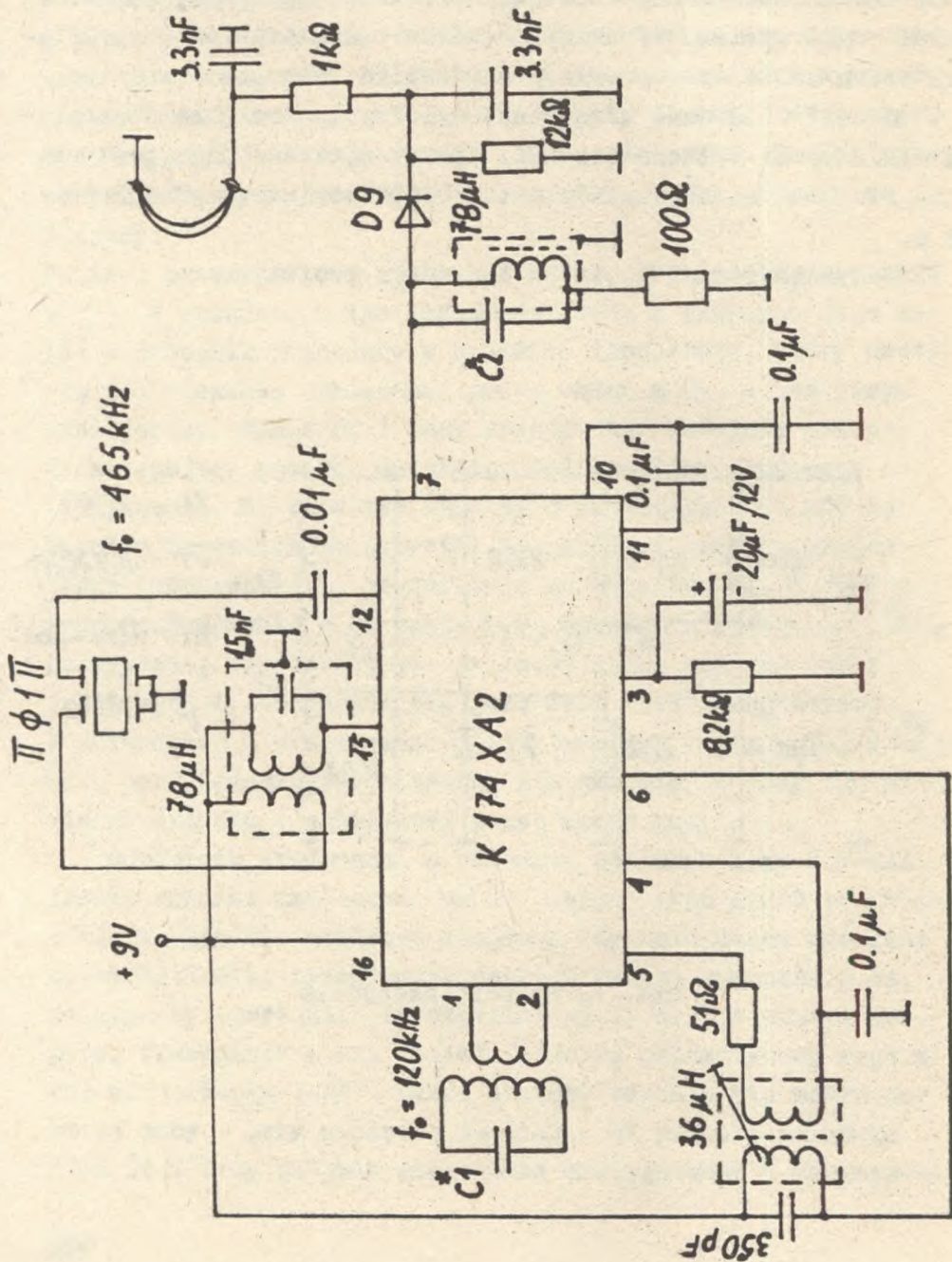
nia wzmacniacza małej częstotliwości oraz głośnika, natomiast wykorzystano wysokooporowe słuchawki telefoniczne, dzięki czemu zmniejszono wymiary odbiornika oraz pobieraną moc.

Jeżeli zbudowane urządzenie wykorzystywane jest do poszukiwania kabli wyłącza się ARW. Aparat w czasie jego testowania reagował na niewielkie metalowe przedmioty z odległości 2 m.

Przyrząd został przedstawiony jako prototyp.



Rys. 1. Schemat nadajnika



Rys. 2. Schemat odbiornika

LITERATURA

- [1] Wiress World April 1977 p. 45.
- [2] W pomoszcz radioljubitielju nr 39, 1972, 2, s. 3-12.
- [3] J. Wojciechowski, "Radioelektronnyje igruszki", Moskwa Sow. Radio 1977 s. 511.
- [4] "Radioprijemnyje ustrojstwa pod red. L.G. Barulina, Moskwa 1984.

Dirba Arnis, Wojciech Bąk

The device for searching metallic subjects

A b s t r a c t

Operation principles of the apparatus for cable ducts and metal tubes location are presented.

Main constructional data of a prototype and its parameters are described.