

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31140

Kl. 21 a⁴, 68

Hans Vogt, Berlin-Steglitz

Cewka wielkiej częstotliwości z rdzeniem żelaznym

Zgłoszono 6 grudnia 1937
Udzielono 9 listopada 1942
Pierwszeństwo: 31 grudnia 1936 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy cewki wielkiej częstotliwości z rdzeniem żelaznym do odbiorników radiowych, która dzięki specjalnej konstrukcji rdzenia żelaznego i uzwojenia posiada szczególne zalety. Cewka według wynalazku posiada falisto wygięte zwoje, skrzyżowane ze sobą, przy czym faliste wygięcia tych zwojów nie przebiegają, jak w znanych cewkach, w płaszczyźnie prostopadłej do osi cewki, lecz przebiegają symetrycznie względem linii śrubowej, której oś jest jednocześnie osią cewki. Osiowa odległość między zwojami, to znaczy średnie nachylenie śrubowej linii symetrii zwojów, stanowi część amplitudy falistych wygięć tych zwojów. Długość fali wygięcia stanowi część, najlepiej $\frac{6}{11}$ obwodu szkieletu

cewki. Między rdzeniem żelaznym a uzwojeniem przewidziany jest odstęp.

Dotychczas najlepsze wartości $\frac{\omega L}{R}$ cewek uzyskiwano przez zastosowanie wielowarstwowych uzwojeń wykonanych na możliwie małej przestrzeni, na rdzeniach żelaznych i posiadających kształt uzwojeń komórkowych; uzwojenia te przewyższały znacznie zarówno cewki z uzwojeniem krzyżowanym, jak i cewki spiralne jedno- lub dwuwarstwowe. Doświadczenia wykazały, że połączenie specjalnie ukształtowanego uzwojenia według wynalazku z rdzeniem żelaznym o małych stratach, oddzielonym od niego odstępem, daje doskonałe wyniki oraz

charakterystykę różniącą się znacznie od charakterystyki cewek powietrznych.

Stwierdzono również, że w cewkach według wynalazku z rdzeniem żelaznym można stosować z powodzeniem stosunkowo duży odstęp między rdzeniem i uzwojeniem, wynoszący około 1,5 — 2 mm, a utworzony przeważnie z przestrzeni powietrznej i poza tym z innego małostratnego materiału izolacyjnego, np. polistyrenu.

Nawijanie cewek według wynalazku może odbywać się na zwykłych nawijarkach zaopatrzonych w narządy, pozwalające zarówno na faliste prowadzenie nawijanego drutu przy obrocie kadłuba cewki, jak i na równomierny postępowy ruch wahliwego przyrządu do prowadzenia drutu przy obrocie tego kadłuba. Przesuw dobiera się na ogół tak, aby uzyskać możliwie gęste uzwojenie, rozluźnione nieco w miejscach skrzyżowania drutu.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykłady wykonania cewek według wynalazku i przyrządu nawijającego. Fig. 1 przedstawia schemat przyrządu nawijającego, fig. 2 — przekrój poprzeczny tego przyrządu, fig. 3 — 7 zaś przedstawiają konstrukcje cewek według wynalazku.

Za pomocą przyrządu według fig. 1 i 2, drut 1, odwijany z krawężka 6, zostaje nawinięty na kadłub cewki 2 w kształcie rury z materiału izolacyjnego. W niniejszym przypadku szkielet cewki 2 jest wykonany z cienkościennej rury z bezstratnego materiału izolacyjnego, np. polistyrenu, żywicy sztucznej, np. fenolowej, lub papieru. W razie potrzeby, jako kadłub cewki można również użyć bezstratny rdzeń magnetyczny; w tym przypadku jednak na rdzeń żelazny nakłada się przed wykonaniem uzwojenia warstwę pośrednią z papieru, w celu zachowania odstępu między rdzeniem i uzwojeniem. Przy użyciu dostatecznie sztywnego drutu lub do-

statecznie dużego uzwojenia, które może utrzymać swą formę samo przez się, kadłub cewki może być wykonany również z drzewa lub materiału o podobnych własnościach, z którego zdejmuje się gotowe uzwojenie cewki po jego nawinięciu.

Nawijanie drutu na kadłub odbywa się w następujący sposób. Kadług 2 obraca się równomiernie w kierunku strzałki *a*, wykonując jednocześnie powolny postępowy ruch osiowy w kierunku strzałki *b*. Głowica 3 nawijarki porusza się tam i z powrotem możliwie równolegle do osi szkieletu. W tym celu ramię dźwigni 4 jest osadzone wahliwie na osi 5. Amplitudę wahliwego ramienia 4 oznaczono literą *s*. Ruch wahliwy ramienia 4 wraz z głowicą 3 jest uzależniony od osiowego ruchu *b* i obrotowego ruchu *a* szkieletu 2 za pomocą odpowiedniej przekładni dźwigniowej lub zębatej.

Podczas obracania się kadłuba drut 1 zostaje odwinięty z krawężka 6 i nawinięty na kadłub. Dzięki osiowemu przesuwowi kadłuba drut 1 opisuje linię śrubową *c* o skoku *t*. Dzięki wahaniom o amplitudzie *s* głowicy 3, prowadzącej drut, drut ten zostaje nawinięty na rdzeń wzdłuż linii falistej, która posiada z obu stron tej linii śrubowej *c*, jako osi symetrii, amplitudę $\frac{s}{2}$.

Przez odpowiedni dobór liczby obrotów *a* i ruchu osiowego *b* kadłuba cewki oraz liczby wahań i amplitudy *s* głowicy 3, można uzyskać rozmaite uzwojenia. Korzystne okazały się uzwojenia, w których skok linii śrubowej *t* wynosi tylko ułamek amplitudy $\frac{s}{2}$ fali zwojów. Tak samo długość fali zwojów wynosi z korzyścią ułamek, najlepiej około 6/11 obwodu kadłuba cewki, określonego wzorem $\pi \cdot d$, w którym *d* oznacza średnicę kadłuba. W ten sposób otrzymuje się uzwo-

jenie o stosunkowo małej grubości, wynoszącej na przykład około $1/8$ długości uzwojenia, a $1/5$ wewnętrznej średnicy tego uzwojenia.

Na fig. 1 stosunek skoku t linii śrubowej c do amplitudy $\frac{s}{2}$ fali zwojów przedstawiono, z uwagi na przejrzystość rysunku, nieco przesadnie. W rzeczywistości skok t jest znacznie mniejszy aniżeli amplituda $\frac{s}{2}$, przez co zwoje krzyżują się wzajemnie. Przy niecałkowitym stosunku lub przy stosunku całkowitym lecz dużym pomiędzy częstością ruchu wahliwego głowicy 3 a obrotami kadłuba cewki, uzwojenie można wykonać w ten sposób, że zwoje dość często się krzyżują, lub że takie same ułożenia zwojów powtarzają się w dość dużym odstępie od siebie wzdłuż osi cewki.

Na fig. 3 przedstawiono cewkę z rdzeniem żelaznym. Na kadłubie 7, wykonanym np. z polistyrenu, znajduje się uzwojenie 8, wewnątrz zaś tego kadłuba 7 znajduje się rdzeń żelazny 9 w kształcie pręta. Rdzeń 9 można za pomocą nagwintowanego trzpienia 10, wklejonego lub wkręconego w ten rdzeń za pomocą czoपा 11 i wykonanego z fenolo-formaldehydowych produktów kondensacji, przesunąć osiowo względem uzwojenia 8, tak iż otrzymuje się bardzo równomierną i nader czułą zmianę indukcyjności cewki. Kadłub 7 oraz trzpień 10 są osadzone na nośniku 12, który może być wykonany z fenolo-formaldehydowych produktów kondensacji. Trzpień 10 jest wkręcony w nagwintowaną tuleję 13 nośnika 12, przy czym w tulei tej znajduje się szczelina 14, zapewniająca sprężyste przyleganie gwintu tulei do gwintu trzpienia, przez co trzpień jest przytrzymywany w każdym nadanym mu położeniu. Kadłub 7, o ile jest wykonany z masy termoplastycznej, można za pomocą ogrzanego narzędzia w

jednym lub w trzech miejscach wtłoczyć w zagłębienia 15 nośnika 12, przez co otrzymuje się dobre jego zamocowanie. W kołnierzu 16 nośnika 12 znajdują się otwory 17. Odpowiednio do konstrukcyjnych właściwości odbiorników, nośnik 12 może — bez zmieniania pozostałej konstrukcji cewki — być wykonany w kształcie kaptura, przedstawionego kreskowanymi liniami na fig. 3. Między rdzeniem 9 i uzwojeniem 8 znajduje się odstęp utworzony przez grubość szkieletu 7 i przestrzeń powietrzną 23.

W cewce przedstawionej na fig. 4, kadłub 18 posiada skośnie ściętą powierzchnię 19, dopasowaną do nośnika izolacyjnego 20 i zespoloną z nim za pomocą klejwa. W tym przypadku kadłub 18 posiada gwint wewnętrzny, w który wkręca się gwintowany rdzeń 21. Kadłub 18 może być na całej swej długości lub na jej części zaopatrzony w szczelinę lub w wystające jęczyzki, przylegające sprężysto do rdzenia i przytrzymujące go w nadanym mu położeniu. Odpowiedni odstęp między rdzeniem i uzwojeniem otrzymuje się w tym przypadku przez zastosowanie kadłuba 18 o odpowiedniej grubości, przy czym kadłub ten w celu zmniejszenia strat i oszczędzenia materiału może być częściowo wydrążony. Nienagwintowana część rdzenia i kadłuba cewkowego są nawzajem odpowiednio odsadzone, w celu utworzenia przestrzeni powietrznej 22. Na zewnętrznej stronie kadłuba 18 znajduje się uzwojenie 8. W razie potrzeby, a w szczególności w celu zmniejszenia pola rozproszenia, końce kadłuba 18 zamyka się tarczami lub kapturkami z materiału magnetycznego, tak iż powstaje cewka z rdzeniem zamkniętym, co przedstawiono liniami kreskowanymi na fig. 4.

Na fig. 5, 6 i 7 przedstawiono inne odmiany wykonania cewek według wynalazku.

Kadłub 31 (fig. 5) z materiału izola-

cyjnego posiada kanał częściowo gładki (32) a częściowo nagwintowany (33). Żelazny rdzeń wielkiej częstotliwości 34 posiada odpowiednie nagwintowanie 35 w dolnej swej części, górna zaś jego część jest walcowa i posiada wycięcie 36 w celu ułatwienia przesuwania rdzenia za pomocą śrubokręta. Dzięki temu, że rdzeń i kadłub są nagwintowane tylko częściowo, uzyskuje się większy przekrój poprzeczny żelaza wewnątrz uzwojenia oraz uproszczony kształt cewki. Kadłub 31 jest przykręcony do nośnika 38 nakrętką 39, opierając się na zgrubieniu 40 nagwintowanego występu 37.

Kadłub 31 może być wykonany z polistyrenu, z utwardzonych fenolo-formaldehydowych produktów kondensacji, z mieszanin obu tych substancji i z mieszanin tych substancji z kwarcem i mączką mikową.

Zamiast umocowania cewki na nośniku za pomocą jednego tylko występu 37 (fig. 5), można stosować zamocowanie w dwóch miejscach, przedstawione na fig. 6. W tym przypadku kadłub 31 posiada płytkę 41, zaopatrzoną w dwa otwory, która może być zamocowana na nośniku 38 za pomocą nitów lub śrub 42.

Przedstawione na fig. 3, 4 i 5 połączenie rdzenia przesuwanego w szkielet izolacyjnym w kierunku osiowym z dłuższym uzwojeniem daje bardzo równo-

mierny wzrost indukcyjności i równomierne dostrajanie cewki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Cewka wielkiej częstotliwości z rdzeniem żelaznym, znamienna tym, że jest nawinięta falistymi skrzyżowanymi zwojami, których linię symetrii stanowi linia śrubowa, o osi będącej jednocześnie osią cewki, a między rdzeniem żelaznym i uzwojeniem przewidziany jest odstęp.

2. Cewka wielkiej częstotliwości według zastrz. 1, znamienna tym, że między uzwojeniem i żelaznym rdzeniem wielkiej częstotliwości, znajdującym się wewnątrz tego uzwojenia, jest przewidziany odstęp wynoszący około 1,5 — 2 mm, utworzony przeważnie z przestrzeni powietrznej oraz częściowo z innego bezstratnego materiału izolacyjnego, np. polistyrenu.

3. Cewka wielkiej częstotliwości według zastrz. 1 lub 2, znamienna tym, że skok (t) śrubowej linii symetrii falistych zwojów wynosi ułamek amplitudy $\frac{s}{2}$ wygięcia zwoju.

4. Cewka wielkiej częstotliwości według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że długość fali wygięcia zwoju wynosi ułamek, najlepiej około 6/11 obwodu kadłuba cewki.

Hans Vogt
Zastępca: inż. W. Römer
rzecznik patentowy

