

URZĄD PATENTOWY



Moja 21/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22347.

Kl. 21 a⁴, 68.

Hans Vogt
(Berlin-Dahlem, Niemcy).

Cewka wielkiej częstotliwości, której wartość samoindukcyjności można nastawiać.

Zgłoszono 20 czerwca 1933 r.

Udzielono 9 listopada 1935 r.

Pierwszeństwo: 21 czerwca 1932 r. dla zastrz. 1, 3 i 4 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy regulowanych cewek wielkiej częstotliwości z rdzeniem magnetycznym.

Cewki regulowane, stosowane w odbiornikach radiowych, winny posiadać dokładnie określoną wartość samoindukcyjności z tolerancją, która zwłaszcza w przypadku odbiorników kilkuobwodowych wynosi mniej niż 1% samoindukcyjności ogólnej. Przy osiąganiu tak dokładnych wartości samoindukcyjności natrafia się na trudności już w przypadku cewek powietrznych. Doregulowanie to daje się urzeczywistnić dopiero przez dodatkowe, skomplikowane odwijanie lub nawijanie drutu względnie przez przesuwanie uzwojeń względem sie-

bie. Jeszcze większe trudności przedstawiało to zagadnienie zwłaszcza w czasach ostatnich przy cewkach z rdzeniem magnetycznym, wykonanym z materiału bezstratnego. Przenikalność materiału magnetycznego, przekrój rdzeni magnetycznych i t. d. nie są zawsze jednakowe, a wskutek znacznie silniejszego pola magnetycznego również i liczba zwojów, przestrzenne położenie zwojów względem rdzenia i t. d. są bardziej krytyczne, aniżeli w cewkach powietrznych. Cewki takie mogą być stosowane w praktyce tylko wówczas, kiedy dana jest możliwość łatwego, dodatkowego nastawiania wartości samoindukcyjności. Cewki według wynalazku niniejszego umożliwiają bardzo

dogodne i łatwe dodatkowe wyrównywanie wartości samoindukcyjności, przyczem cewki z rdzeniem żelaznym według wynalazku można nawet łatwiej wyrównywać aniżeli cewki powietrzne.

Wynalazek opiera się na doświadczeniu, że wartość samoindukcyjności cewek z rdzeniem żelaznym można zmieniać, zmieniając opór magnetyczny obwodu magnetycznego. Rdzeń magnetyczny osadza się w ten sposób, aby stanowił zamkniętą drogę strumienia magnetycznego. W miarę potrzeby zmienia się opór tej drogi magnetycznej. Z prawa Ohm'a, dotyczącego obwodów magnetycznych, wynika, że strumień magnetyczny jest wyrażony stosun-

kiem: — $\frac{\text{siła magnetomotoryczna}}{\text{opór magnetyczny.}}$

Zmieniając opór magnetyczny, zmienia się tem samem strumień, a wskutek tego i samoindukcyjność cewki. Opór magnetyczny może być zmieniany zapomocą zmiany poprzecznego przekroju magnesu, np. przez dodawanie lub odejmowanie materiału magnetycznego. Według fig. 1 z rdzenia 1 cewki 2 można usunąć nieco materiału np. zapomocą odpowiedniego narzędzia. Tak samo przez piłowanie, wiercenie, szlifowanie i t. d. można zmniejszyć magnetyczny przekrój poprzeczny, podczas gdy przez nalewanie lub nakładanie na rdzeń odrobiny płynnego materiału magnetycznego można zwiększyć ten przekrój. Również na rdzeń ten można nakładać blaszki magnetyczne, naklejając lub w inny sposób przy mocowując je do rdzenia.

Inny sposób zmieniania poprzecznego przekroju magnesu przedstawiono na fig. 2. Jarzmo magnetyczne 3 może być przesunięte względem rdzenia magnetycznego 1 cewki 2 tak, aby przekrój poprzeczny zmniejszył się w miejscu 4. Zamiast przesuwania jarzmo to można przekręcać tak, jak według fig. 3. W tym przypadku jarzmo magnetyczne będzie przekręcane w kie-

runku strzałki względem rdzenia magnetycznego 1 cewki 2.

Fig. 4 i 5 przedstawiają inne przykłady zmieniania oporu magnetycznego. Rdzeń magnetyczny jest podzielony w kierunku strumienia magnetycznego na dwie połowy 8 i 9 zapomocą szczelin powietrznych 6 i 7. Zbliżając lub oddalając obie połówki od siebie, można zmieniać szerokość szczeliny powietrznej 6 i 7. Dzięki temu zostaje zmieniona długość drogi magnetycznej, a ponieważ powietrze posiada o wiele mniejszą przenikalność magnetyczną niż materiał magnetyczny, przeto w opisany sposób można osiągnąć znaczne zmiany wartości samoindukcyjności. Po dobraniu prawidłowej wartości samoindukcyjności obie połówki rdzeniowe z umieszczonem na nich uzwojeniem 10 można połączyć w jedną całość, np. umocowując te połówki na podstawie teksturowej 12 i zalewając je odpowiednią masą 11, jak to przedstawiono na fig. 5.

Szczególnie skuteczną zmianę samoindukcyjności osiąga się, gdy uzwojenie zostanie umieszczone tak, jak to przedstawiono na fig. 6 — 8. Uzwojenie rozdziela się na dwie cewki 12 i 13, a każdą z nich osadza się na połówce rozdzielonego rdzenia magnetycznego 17, 18. Zwiększając szczeliny powietrzne 14 między obu połówkami rdzeniowymi 17 i 18, powiększa się odległość między cewkami tak, iż osiąga się dalsze dodatkowe zmniejszenie się samoindukcyjności.

Fig. 9 — 12 przedstawiają bardzo korzystny układ do zmieniania szczeliny powietrznej i do ustalania tej szczeliny po jej nastawieniu. Cewka 19 jest połączona na stałe z jarzmem magnetycznem 21 (np. przez sklejenie, przylutowanie i t. d.), tak iż może być nasuwana na środkowe ramię płaszczyznowego rdzenia magnetycznego 20. Dzięki temu, przesuwając cewkę 19 na ramieniu magnetycznem, można zmieniać szczelinę powietrzną między jarzmem 21 a rdzeniem 20. Układ ten ułatwia zarówno

nastawianie, części bowiem magnetyczne są prowadzone względem siebie w sposób bardzo prosty, jako też po nastawieniu ułatwia niezawodne ustalanie względem siebie części magnetycznych, gdyż cewka 19 może być zamocowana na wewnętrznym ramieniu rdzenia 20 np. zapomocą substancji woskowej 11, odpowiedniego rozpuszczalnika i t. d., jak to przedstawiono na fig. 12 w podziałce zwiększonej.

Konstrukcyjne wykonanie układu według fig. 3 przedstawiono na fig. 13. Rdzeń płaszczy 45 wraz z cewką 46 jest umocowany w osłonie 47 przy pomocy bezstratnego materiału izolacyjnego, np. zapomocą zalwania. Mostek magnetyczny 48 jest przymocowany do osadzonej obrotowo płytki izolacyjnej 49, obracanej o pewien kąt zapomocą śruby 50 i ustalanej następnie.

Na fig. 14 przedstawiono konstrukcyjne wykonanie układu ze zmianą szczeliny powietrznej w zastosowaniu do tak zwanej cewki garnkowej, w którym materiał magnetyczny otacza zupełnie cewkę cylindryczną. Rdzeń magnetyczny składa się z dwóch połówek 22 i 23, przyczem kadłub cewkowy 24 wraz z uzwojeniem jest przymocowany do dolnej połówki 22. Między rdzeniem magnetycznym a osłoną ochronną znajdują się wkładki izolacyjne 70. Elastyczna wkładka pośrednia 25 (np. sprężyna z brązu, guma) utrzymuje obydwie połówki rdzeniowe w pewnej odległości od siebie. Odległość ta może być zmieniana zapomocą śrub nastawnych 27, przewidzianych w dnie 26 osłony ochronnej.

Można również, jak to przedstawiono na fig. 15, umocować na stałe obydwie połówki rdzeniowe 22 i 23 w dwóch tulejkach metalowych 14a i 14b (np. zapomocą zalania masą izolacyjną 11). Tulejki te mogą być przestawiane względem siebie w kierunku osiowym w ten sposób, że będą np. wkręcane jedna w drugą zapomocą gwintu. Między osłoną ochronną 14a a rdzeniem

22, 23 winna znajdować się 1 — 2 mm warstwa materiału izolacyjnego; brak tego materiału izolacyjnego wzmógłby w znacznym stopniu tłumienie cewki. Przekraczając te tulejki, można zmieniać dowolnie szczelinę 7 między rdzeniami magnetycznymi 22 i 23. Układ ten posiada tę zaletę, że nie potrzeba stosować narządów sprężystych 25 (gumy, sprężyn z brązu), które mogą stanowić poniekąd części niepewne, ewentualnie mogą wprowadzać straty. Przewody 51 najlepiej jest wyprowadzić z tej połówki rdzeniowej względnie tulejkowej, która jest połączona zapomocą śruby 53 z płytą montażową 52 aparatu radiowego. Względne położenie tulejek można zabezpieczyć, zalewając rowek 54 kitem, spoiwem lub innym środkiem wiążącym.

Fig. 16 przedstawia konstrukcyjne wykonanie układu według fig. 9 — 12. Kadłub cewkowy i podstawka są wykonane z jednolitej części izolacyjnej 28, w której jest umieszczone jarzmo magnetyczne 29, podczas gdy rdzeń płaszczy 30 jest osadzony w drugiej części izolacyjnej 31, przedstawianej w kierunku pionowym zapomocą śruby 33, która, będąc osadzona obrotowo w osłonie ochronnej 34, zezwala na zmienianie szczeliny powietrznej 32. Podstawa służy jednocześnie do umieszczania na niej zacisków kontaktowych; jest ona przymocowana do dna osłony ochronnej 35.

Inną odmianę wykonania układu według fig. 9 — 12 przedstawiono na fig. 17 i 18. Rdzeń magnetyczny 36 jest osadzony w części izolacyjnej 37, przymocowanej do osłony ochronnej 38 w ten sposób, że podłużne boki rdzenia magnetycznego są równoległe do środkowej osi osłony ochronnej. Jarzmo magnetyczne 40 jest osadzone w drugiej części izolacyjnej 39, dociskanej do ścianki osłony ochronnej zapomocą dwóch sprężyn 41. Jarzmo magnetyczne wraz z częścią izolacyjną 39 może być mniej lub więcej zbliżane do osłony ochronnej zapomocą śruby 42, a to w celu doregu-

lowania szczeliny powietrznej. Po dobraniu pożądanej wartości samoindukcyjności kadłub cewkowy można ustalić na rdzeniu magnetycznym tak, jak to opisano wyżej; śrubę 42 przykrywa się płytką 43 lub częścią podobną.

Bardzo dobre są konstrukcje, w których nastawianie cewki uskutecznia się w stanie osłoniętym, to znaczy poprzez osłonę ochronną. Osłona ochronna może służyć jako miejsce łożyskowe narządów regulacyjnych, co opisano w wykonaniach, przedstawionych na fig. 9 i 14 — 17. Ponieważ wyrównywanie cewek osłoniętych uskutecznia się w sposób, opisany wyżej, przeto unika się dodatkowych przesunięć, powodowanych podczas montowania osłony ochronnej lub innych części metalowych albo też połączeń elektrycznych.

Rzeczą najważniejszą jest to, aby wartość samoindukcyjności cewki pozostała niezmienną po jej dobraniu, a to niezależnie od tego, czy w aparacie występują działania cieplne, czy też mechaniczne. Wpływy mechaniczne można unieszkodliwić, stosując dostatecznie silne narzędzia trzymakowe oraz zalewając częściowo lub całkowicie przestrzeń wolną (np. mieszaniną kalafonji i cerezyny, której punkt topnienia leży powyżej 100°) lub też sklejając ze sobą części układu po ich nastawieniu względnie stosując stosunkowo ciasne gwinty, gdy chodzi o ciągłe przestawianie części układu zapomocą śrub bez ostatecznego ustalania tych części np. przez zalewanie lub sklejanie. Wpływy cieplne można unieszkodliwić drogą kompensacji rozszerzeń cieplnych (dzięki zastosowaniu narządów trzymakowych o odpowiednich współczynnikach cieplnych), jako też dzięki zastosowaniu kleiwa, wytrzymałego na ciepło.

Przedstawione konstrukcje, a w szczególności konstrukcje według fig. 14, 15, 17 i 18 posiadają jeszcze i tę zaletę, że można używać ich w sposób prosty do wykonania zespołu cewek, złożonego np. z cewek na

długie, średnie i krótkie fale. Kilka przykładów zespołów tego typu przedstawiono na fig. 19 — 23.

Według fig. 19 dwie cewki typu, przedstawionego na fig. 15, np. cewka na krótkie fale 55 i cewka na długie fale 56, są przy-mocowane z dwóch stron do kątownika 57 tak, iż cewki te wyrównywa się niezależnie od siebie przez odkręcanie lub dokręcanie pokryw 58 osłony ochronnej.

Fig. 20 i 21 przedstawiają zespół cewek garnkowych, osadzonych współosiowo jedna nad drugą. W wykonaniu tem należy uważać, aby podczas nastawiania cewek nie zostało zmienione położenie drutów dołączonych tych cewek w stosunku do płyty montażowej. Zadanie to rozwiązano w ten sposób, że ruchome połówki rdzeniowe 59, 60 umocowano w częściach izolacyjnych 61, 62, osadzonych w sposób wahadłowy w trzech ukośnych szczelinach 65 osłony ochronnej zapomocą trzech śrub 63. Wyrównywanie uskutecznia się zapomocą trzpienia 66, wkręconego zamiast jednej ze śrub 63; trzpieniem tym przesuwają się powoli tam i zpowrotem, wskutek czego odpowiednia ruchoma część rdzeniowa 59 względnie 60 zostaje przesunięta ku górze lub ku dołowi. Fig. 22, 23 przedstawiają zespół cewek według fig. 17 i 18, osadzonych jedna nad drugą we wspólnej osłonie ochronnej. Każdą z cewek można wyrównać niezależnie od cewek pozostałych, a to zapomocą bocznych śrub 42.

Zaciski kontaktowe opisanych wyżej konstrukcyj można umieszczać na osłonie ochronnej np. w ten sposób, że na wewnętrznej ścianie osłony zamocowywa się pasek izolacyjny 61 (fig. 22), na którym umieszcza się zaciski 62. Ponieważ otwory w osłonie są nieco większe od zacisków, przeto zaciski te można wyprowadzić nazewnątrz tak, aby nie stykały się z osłoną.

Wynalazek umożliwia wykonanie regulowanych cewek z rdzeniem magnetycznym; cewki te można nastawiać na wartość

samoindukcyjności, która po nastawieniu pozostaje niezmienną. Opisane cewki można w sposób prosty zestawiać w zespoły. Ponadto wynalazek niniejszy ułatwia budowę odbiorników stosunkowo małych i dających się regulować.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Cewka wielkiej częstotliwości, której wartość samoindukcyjności można nastawiać, znamieną tem, że rdzeń jej składa się z części magnetycznych i z izolującego łącznika oraz tworzy obwód magnetyczny, podzielony szczelinami powietrznymi, zapomocą zmiany których można regulować indukcyjność, przyczem przenikalność wspomnianego rdzenia magnetycznego wynosi około 10 do 20.

2. Cewka według zastrz. 1, znamieną tem, że składa się z rdzenia magnetycznego (1), uzwojenia (2) i z jarzma magnetycznego (3), którego przesunięcie lub obracanie względem rdzenia magnetycznego (1) uzwojenia (2) powoduje zmniejszenie się przekroju poprzecznego w miejscu (4, fig. 2, 3).

3. Cewka według zastrz. 1, znamieną tem, że rdzeń magnetyczny jest podzielony w kierunku strumienia magnetycznego na dwie połowy (8, 9) zapomocą szczelin powietrznych (6, 7), przyczem przez zbliżanie lub oddalanie obu połówek od siebie zmienia się szerokość szczeliny powietrznej (6 i 7), wskutek czego zostaje zmieniona długość drogi magnetycznej odpowiednio do pożądanej wartości samoindukcyjności tej cewki (fig. 4, 5).

4. Cewka według zastrz. 1 i 3, znamieną tem, że obie połowy rdzeniowe z umieszczonem na nich uzwojeniem (10) po nastawieniu prawidłowej wartości samoindukcyjności, są połączone ze sobą w jedną całość np. przez umocowanie ich na podstawie tekturowej (12) i zalanie odpowiednią masą (11).

5. Cewka według zastrz. 1, znamieną tem, że uzwojenie rozdzielone jest na dwie cewki (12 i 13), z których każda osadzona jest na połowce rozdzielonego rdzenia magnetycznego (17, 18), przyczem wskutek zwiększania szczeliny powietrznej (14) między obu połówkami rdzeniowymi (17, 18) powiększa się odległość między cewkami tak, iż osiąga się dalsze, dodatkowe zmniejszenie się samoindukcyjności (fig. 6 — 8).

6. Cewka według zastrz. 1, znamieną tem, że jest połączona na stałe z jarzmem magnetycznem (21) tak, iż może być nasuwana na środkowe ramię płaszczowego rdzenia magnetycznego (20), przyczem przez przesuwanie cewki (19) na ramieniu magnetycznem jest zmieniana szczelina powietrzna między jarzmem (21) a rdzeniem (20, fig. 9 — 12).

7. Cewka według zastrz. 1 i 6, znamieną tem, że po ustaleniu względem siebie części magnetycznych zostaje ona zamocowana na wewnętrznym ramieniu rdzenia (20) np. zapomocą substancji woskowej (11), odpowiedniego rozpuszczalnika lub podobnego materiału.

8. Cewka według zastrz. 1 i 2, znamieną tem, że rdzeń płaszczowy (45) wraz z uzwojeniem (46) jest umocowany w osłonie (47) przy pomocy bezstratnego materiału izolacyjnego, a mostek magnetyczny (48) jest przymocowany do obrotowej płytki izolacyjnej (49), obracanej o pewien kąt zapomocą śruby (50) i ustalonej następnie (fig. 13).

9. Cewka garnkowa, w której materiał magnetyczny otacza zupełnie cewkę cylindryczną, według zastrz. 1, znamieną tem, że rdzeń magnetyczny składa się z dwóch połówek (22 i 23), przyczem kadłub cewkowy (24) wraz z uzwojeniem przymocowany jest do dolnej połówki (22), a między rdzeniem i osłoną ochronną znajdują się wkładki izolacyjne (70), elastyczna zaś wkładka pośrednia (25) utrzymuje obydwie połówki

rdzeniowe w pewnej odległości od siebie, którą zmienia się zapomocą śrub nastawnych (27), przewidzianych w dnie (26) osłony ochronnej (fig. 14).

10. Cewka według zastrz. 1 i 9, znamienne tem, że obydwie połówki rdzeniowe (22, 23) osadzone są na stałe w dwóch tulejkach metalowych (14a i 14b), wkręcanych jedna w drugą np. zapomocą gwintu, w celu zmieniania szczeliny powietrznej (7) między rdzeniami magnetycznymi (22 i 23), przyczem między osłoną ochronną (14a) a rdzeniem (22, 23) znajduje się warstwa materiału izolacyjnego (fig. 15).

11. Cewka według zastrz. 1, 6, 7, znamienne tem, że kadłub cewkowy i podstawka są wykonane z jednolitej części izolacyjnej (28), w której jest umieszczone jarzmo magnetyczne (29), podczas gdy rdzeń płaszczowy (30) jest osadzony w drugiej części izolacyjnej (31), przestawianej w kierunku pionowym zapomocą śruby (33), która, będąc osadzona obrotowo w osłonie ochronnej (34), zezwala na zmienianie szczeliny powietrznej (32, fig. 16).

12. Cewka według zastrz. 1, 6, 7 i 11, znamienne tem, że rdzeń magnetyczny jest osadzony w części izolacyjnej (37), przymocowanej do osłony ochronnej (38), tak iż podłużne boki rdzenia magnetycznego są równoległe względem środkowej osi osłony ochronnej, przyczem jarzmo magnetyczne (40) jest osadzone w drugiej części izolacyjnej (39), dociskanej do ścianki osłony ochronnej zapomocą dwóch sprężyn (41), a zbliżane lub oddalane wraz z jarzmem od osłony ochronnej zapomocą śruby (42) w

celu uregulowania szczeliny powietrznej (fig. 17 i 18).

13. Cewka, w której nastawianie samoindukcyjności jest uskuteczniane w stanie osłoniętym, to znaczy poprzez osłonę ochronną, według zastrz. 6, 9 — 12, znamienne tem, że osłona ochronna służy jako miejsce łożyskowe narządów regulacyjnych (fig. 9 i 14 — 17).

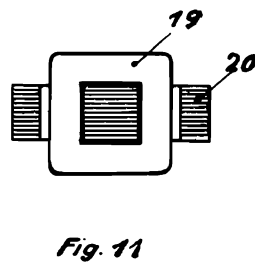
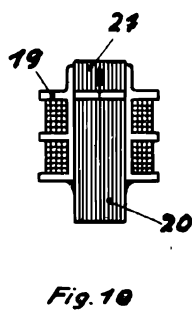
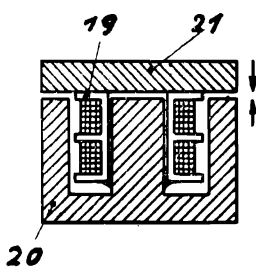
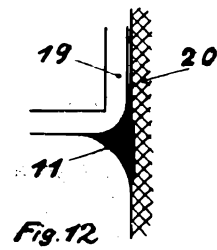
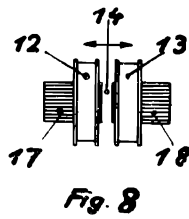
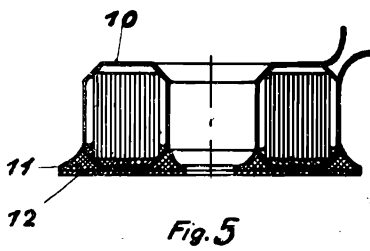
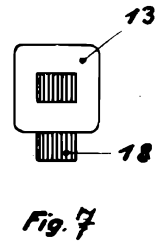
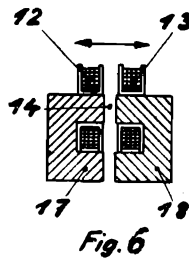
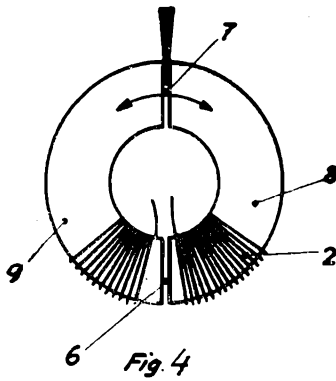
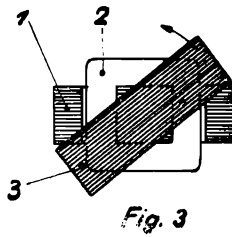
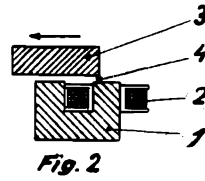
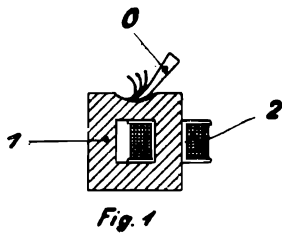
14. Zespół cewek według zastrz. 1 i 10, znamienne tem, że cewka na krótkie fale (55) i cewka na długie fale (56) są przymocowane z dwóch stron do kątownika (57) tak, iż cewki te wyrównywa się niezależnie od siebie przez odkręcanie lub dokręcanie pokryw (58) osłony ochronnej (fig. 19).

15. Zespół cewek garnkowych, osadzonych współśrodkowo jedna nad drugą, według zastrz. 1 i 9, znamienne tem, że ruchome połówki rdzeniowe (59, 60) umocowane są w częściach izolacyjnych (61, 62), osadzonych w sposób wahadłowy w ukośnych szczelinach (65) osłony ochronnej zapomocą śrub (63), przyczem wyrównywanie uskutecznia się zapomocą trzpienia (66), wkręcanego zamiast jednej ze śrub (63, fig. 20, 21).

16. Zespół cewek, osadzonych jedna nad drugą, według zastrz. 1, 12, znamienne tem, że każdą z cewek wyrównywa się niezależnie od cewek pozostałych zapomocą bocznych śrub (42, fig. 22).

Hans Vogt

Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.



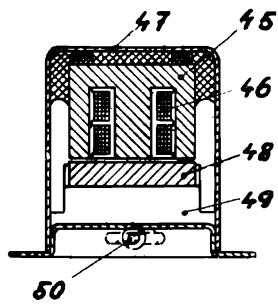


Fig. 13

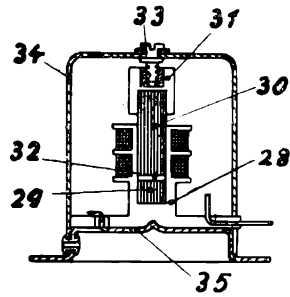


Fig. 16

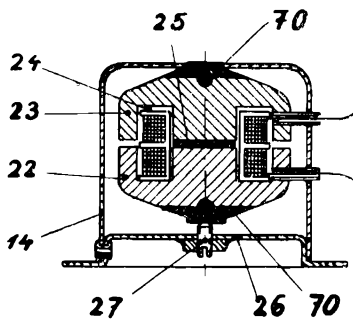


Fig. 14

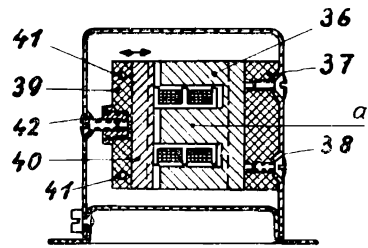


Fig. 17

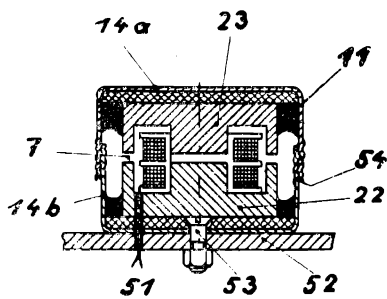


Fig. 15

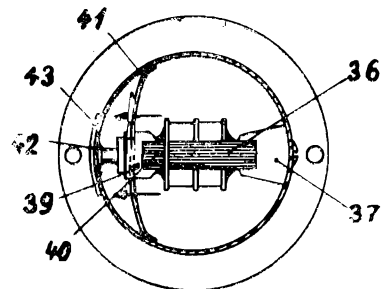


Fig. 18

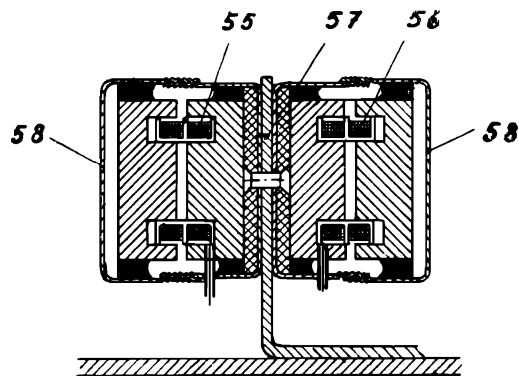


Fig. 19

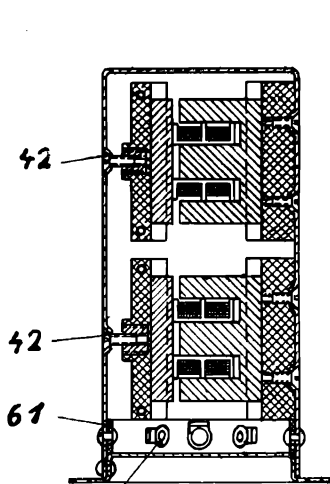


Fig. 22

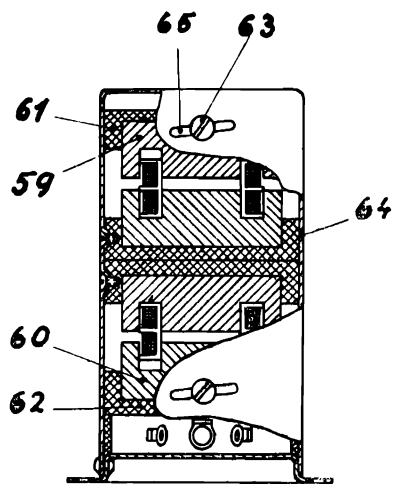


Fig. 20

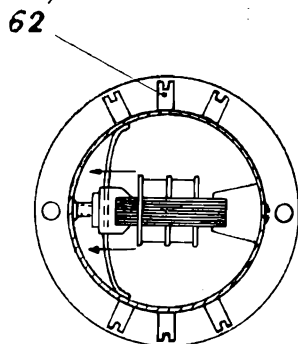


Fig. 23

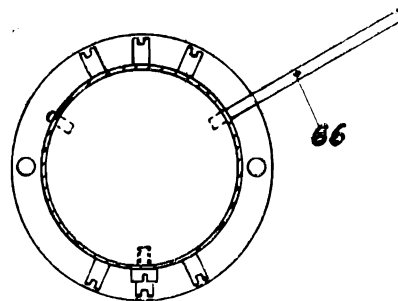


Fig. 21