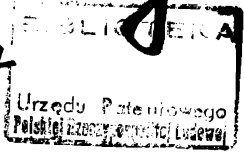


Warszawa, 10 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H03j 3/54



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 23828.

Kl. 21 a⁴, 70.

Johnson Laboratories, Incorporated
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Sposób synchronizacji obwodów strojonych oraz odbiornik radiowy,
zawierający kilka obwodów, strojonych jednocześnie.**

Zgłoszono 31 marca 1934 r.
Udzielono 7 września 1936 r.
Pierwszeństwo: 22 kwietnia 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy tych aparatów radjoodbiorczych, w których narządy strojenia zawierają prasowane rdzenie magnetyczne. W aparatach tych rdzenie magnetyczne są umieszczone w sposób przesuwany względem swych cewek indukcyjnych tak, iż zmiana indukcyjności jest powodowana zmianą oporności magnetycznej przestrzeni, otaczającej cewkę. Strojenie takie nazwać można strojeniem magnetycznem, a to w celu odróżnienia go od innych sposobów strojenia, opartych na zasadzie zmiany indukcyjności lub pojemności.

W aparatach, dostrajanych na zasadzie zmiany oporności magnetycznej i posiadających

kilka obwodów, dostrajanych jednym narządem sterującym, części strojeniowe należy rozwiązać konstrukcyjnie tak, aby wszystkie obwody były dostrajane do tej samej częstotliwości i to w każdym położeniu narządu sterującego. Powyższe warunki można osiągnąć konstrukcyjnie częściowo dzięki ściśle jednakowemu wykonaniu rdzeni magnetycznych oraz cewek indukcyjnych, a częściowo dzięki skonstruowaniu odpowiedniego mechanizmu, zapewniającego jednakowe i jednocześnie przesuwu rdzeni (względnie cewek), i wreszcie dzięki zastosowaniu odpowiednich wyrównawczy, pozwalających wyrównać nieuniknione różnice zarówno w rdzeniach,

cewkach, jak i w mechanizmach strojenio-
wych.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest nietylko podanie odpowiednich zespo-
łów lub wielokrotnych urządzeń strojenio-
wych układów, opartych na zasadzie stro-
jenia magnetycznego, lecz również całko-
wity mechanizm, któryby pozwalał na od-
dzielną regulację zespołów poszczególnych,
a jednocześnie zapewniał zgodność ruchów
tych zespołów w całym zakresie strojenia.

Dalsze jeszcze cele wynalazku, jak rów-
nież korzyści, wynikające z zastosowania
przedmiotu wynalazku, wynikną z dalszego
opisu.

Jak już zaznaczono, najważniejszą rze-
czą w wieloobwodowych zespołach o stro-
jeniu magnetycznym jest to, by wszystkie
cewki były ściśle jednakowe. Jest rzeczą
stwierdzoną, że mimo zachowania dużej
dokładności w wyrobie cewki te nigdy nie
będą ściśle jednakowe, a zatem w celu wy-
równania nieuniknionych niedokładności
należy stosować środki kompensacyjne.
Niemniej jednak jest rzeczą pożądaną, aby
rdzenie magnetycznie były wykonane ściśle
jednakowo. Tu również mimo dokładnej
produkcji powstaną małe niedokładności,
wskutek czego konieczna będzie odpowied-
nia regulacja.

W mechanizmach, przewidzianych do
strojenia magnetycznego, strojenie odbywa
się zapomocą przesuwania względem siebie
rdzeni i cewek, przyczem jest rzeczą waż-
ną, aby wszystkie cewki zajmowały w każ-
dej chwili ściśle te same położenia wzglę-
dem swych rdzeni tak, aby rdzenie oddzia-
ływały jednakowo na swe cewki, a zatem
aby wszystkie obwody były dostrajane do
tej samej częstotliwości przy każdym po-
łożeniu rdzeni. Jest zatem rzeczą wska-
zaną obmyśleć taki sposób regulacji, aby
każda cewka mogła być przedstawiana
względem swego rdzenia niezależnie od po-
łożenia, jakie osiągnęła już po nastawie-
niu wspólnego narządu sterującego.

Każdy obwód rezonansowy składa się z
cewki, rdzenia i kondensatora, który, bę-
dąc zasadniczo kondensatorem stałym, jest
wykonany tak, iż jego pojemność może być
zmieniana w pewnych granicach przy po-
czątkowem dostrajaniu kilku obwodów
strojonych.

W celu otrzymania dostatecznej tożsa-
mości wykonanych rdzeni, jest rzeczą
wskazaną każdorazowo rdzenia wykonać tak, aby
można było wyrównać następnie nieznacze-
ne różnice w jego przenikalności magne-
tycznej.

Wyrównanie to winno być uskutecznio-
ne po wykonaniu rdzenia, lecz przed osa-
dzeniem go na płycie montażowej.

W celu uzyskania najdalej posuniętej
zgodności kilku obwodów w danym zakre-
sie strojenia, jest rzeczą wskazaną każde
doregulowanie dokonywać w tej części za-
kresu strojenia, w której jest ono najbar-
dziej skuteczne i w której nie zmienia in-
nego, uskutecznionego już doregulowania.
Po wyregulowaniu rdzeni ze względu na
ich przenikalność magnetyczną należy do-
regulować pojemności poszczególnych ob-
wodów przy takich położeniach rdzeni,
przy których oddziaływanie na cewki jest
najmniejsze.

Powyższą regulację powinno uskutecz-
niać się w pobliżu największej częstotliwo-
ści danego zakresu, dostrajając poszczegól-
ne obwody do żądanej częstotliwości zapo-
mocą zmieniania pojemności kondensato-
rów.

Gdy jednak wartości samoindukcyj ce-
wek nie są równe sobie, wówczas różnicę
tych samoindukcyj można wyrównać zapo-
mocą zmiany pojemności kondensatorów w
ten sposób, aby wszystkie obwody były na-
strojone jednakowo przy najmniejszej in-
dukcyjności, to jest przy największej czę-
stotliwości.

Reasumując powyższe, stwierdza się,
że zgodność obwodów przy największej
częstotliwości uzyskuje się zapomocą regu-

lacji kondensatorów, przy najmniejszej częstotliwości — zapomocą regulacji rdzeni, a przy pośredniej częstotliwości — zapomocą cewek. Uzyskawszy wystarczającą zgodność obwodów przy tych trzech częstotliwościach, tem samem uzyskuje się zasadniczą zgodność obwodów w całym zakresie strojenia.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku niniejszego, przedstawiono jego wykonanie na rysunku, przychem na fig. 1 uwidoczniiono zespół kilku stopni wielkiej częstotliwości, odsłonięty częściowo w celu ujawnienia niżej leżących szczegółów. Fig. 2 przedstawia przekrój wzdłuż linii 2 — 2 zespołu według fig. 1, Fig. 3 przedstawia pewną odmianę narządów strojeniowych. Fig. 4 przedstawia schematycznie układ połączeń odbiornika, w którym zastosowano jeden z nowych zespołów wielkiej częstotliwości. Fig. 5 i 6 przedstawiają odmianę stopnia wielkiej częstotliwości.

Zespół, przedstawiony na fig. 1 i 2, składa się z czterech odekranowanych i regulowanych jednocześnie cewek indukcyjnych. Zespół ten osadzony jest na podstawie 1, zaopatrzonej w kołnierze 2, na które nasunięto dopasowane dokładnie osłony czworokątne 3, oraz w żeberka 2a, do których są przymocowane półnastawiane kondensatory 4. Podstawa 1 posiada z boku uszko 1a, w celu umocowania całości na odpowiedniej płycie montażowej.

Do podstawy 1 przymocowane są nagwintowane w środku tulejki sześciokątne 5, przychem w każdą taką tulejkę jest wkręcony trzpień 6, na którego koniec, wystający nazewnątrz podstawy 1, jest nasrubowana nakrętka nastawcza 7. Drugi koniec trzpienia 6, sięgający do wnętrza osłony 3, jest zamocowany na stałe w kadłubie cewkowym 8, zaopatrzonym u podstawy w sześciokątne wgłębienie 9, obejmujące sześciokątną tulejkę 5. Głębokość wgłębienia 9 jest tak duża, iż pozwala na

pewien przesuw kadłuba cewki względem tulejki. Jak wynika z powyższego, kadłub cewkowy można przesuwać w kierunku tulejki 5, jednak nie może obracać się on około swej osi. Na tulejkę między podstawą 1 a dnem kadłuba 8 jest nasunięta sprężyna śrubowa 10, zabezpieczająca przed niepożądanem przesuwaniem się kadłuba. Kadłub cewkowy jest wykonany w kształcie kubka stożkowego o gładkiej ściance wewnętrznej 11. Na zewnętrzną ściankę kadłuba jest nawinięta cewka indukcyjna 13.

Nad każdą cewką 13 z kadłubem 8 znajduje się rdzeń zewnętrzny 34 i wewnętrzny stożkowy 39, przychem rdzeń wewnętrzny jest dopasowany do stożkowego wgłębienia 11 kadłuba 8. Wszystkie rdzenie 34, 39 są przesuwane jednocześnie i równomiernie względem kadłubów 8 przy pomocy trzpienia 15, osadzonego w pierścieniu 14 podstawy 1. Z powyższego wynika, że po pewnem nastawieniu rdzeni 39, 34 względem kadłubów indukcyjności poszczególnych cewek 13 mogą być doregulowane jeszcze indywidualnie zapomocą zmieniania odstępów między dnem kadłuba 8 a podstawą 1, co jest uskuteczniiane przez dokręcanie nakrętki 7.

Kołnierze 2, sześcioboczne tulejki 5 oraz pierścieniowy występ 14 mogą być odlane jako całość z podstawą 1 lub też mogą być przymocowane do niej.

Ruchomo względem podstawy 1 jest osadzona prostokątna zazwyczaj ramka 16, do której jest przymocowany sworzeń 19. Sworzeń ten współdziała zapomocą tarcia z ośką 24. Ramka 16 posiada otwory 20, w których są umocowane na stałe końce rur przewodniczych 21. Trzpień wodzący 15 wchodzi ściśle w prowadnice 21.

Do ramki 16 są przymocowane wspomniane wyżej ściśle jednakowe rdzenie magnetyczne 39. Rdzenie te współdziałają z cewkami 13 w ten sposób, że zmieniają skuteczną przenikalność magnetyczną prze-

strzeni, otaczającej cewki. Każdy rdzeń posiada osłonę zewnętrzną 34 w kształcie dzwona, otwartą z jednego końca i nasuwającą się na cewkę 13. Denko 36 rdzenia 34 posiada otwór nagwintowany 37, w który jest wkręcony sworzень 38.

W szerszym, górnym końcu środkowego rdzenia stożkowego 39, odpowiadającego kształtem wewnętrznej ściance 11 kadłuba cewkowego 8, jest zamocowany na stałe dolny koniec sworznia 38. Osłona 34 oddzielona jest od ramki 16 podkładką izolowaną 40, a to w celu usunięcia niepożądanych oddziaływań metalowej ramki 16 na rdzeń oraz w celu utworzenia miejsca na nakrętkę 41, zapomocą której można regulować szczelinę między szerszą podstawą rdzenia 39 a denkiem 36 osłony 34. Wspomniana konstrukcja pozwala na osobne wykonanie zarówno rdzenia 39, jak i osłony 34. Części te są łączone następnie ze sobą zapomocą sworznia 38 i nakrętki 41. Rdzeń zostaje w ten sposób połączony z innymi rdzeniami tego samego zespołu, aby zapewnić jednakowe największe wartości indukcyjności we wszystkich częściach, w których indukcyjność ta jest zmienna.

Cel ten można osiągnąć zapomocą odpowiedniego wyregulowania szczeliny powietrznej 52 między rdzeniem 39 a denkiem 36 osłony 34 i ustalenia tych części względem siebie zapomocą nakrętki 41. Konstrukcja taka pozwala na takie ustawienie względem siebie części 39 i 34, aby wartość przenikalności magnetycznej wszystkich rdzeni była jednakowa.

Ramka 16 jest zaopatrzona w otwory 42, przez które przechodzą górne końce nagwintowanych sworzni 38. Po ustaleniu wzajemnego położenia części 34, 39 części te wraz z podkładką izolacyjną 40 przymocowywa się do ramki 16 nakręcając nakrętkę 43 na koniec sworznia 38.

Przesuw rdzeni 39 względem kadłubów cewkowych 8 cewek 13 uwidocznią wskazówka 44, przymocowana do ośki 24 oraz

igła 46, przymocowana do pręta 47, umieszczonego na ramce 16.

Kondensatory 4 typu półnastawialnego posiadają co najmniej po dwie płytki 53, przedzielone izolatorem i utrzymywane w dowolnym odstępnie śrubą 54. Kondensatory te służą do strojenia kilku obwodów strojonych na tę samą częstotliwość w zakresie strojenia wielkiej częstotliwości.

Ponieważ w każdej osłonie 3 znajduje się jeden obwód 1, złożony z kondensatora 4 i cewki 13, przeto poszczególne obwody są dostatecznie dobrze odekranowane od zewnątrz i od siebie. Dzięki temu został usunięty problem ekranowania wewnętrznych połączeń między poszczególnymi częściami tego samego obwodu. Osłony 3 posiadają otwory 3a na śruby nastawcze 54.

W niektórych przypadkach jest rzeczą pożądaną, aby każdy obwód posiadał dwie wartości pojemności, co uwidoczniło na fig. 3 i 5.

Fig. 3 przedstawia dwa kondensatory 4a i 4b o różnej pojemności, lecz zbudowane tak, jak kondensator 4, i podobnie umocowane na żeberkach 2a. Fig. 5 przedstawia dwa kondensatory 4a i 4b o tej samej lub różnej pojemności, lecz zmontowane na wspólnej podstawie izolacyjnej 4c. Jak uwidoczniło na fig. 3, magnetyczny rdzeń wewnętrzny 39 oraz cewka 13a mogą posiadać kształt cylindryczny, samo zaś uzwojenie może składać się z kilku warstw.

Z fig. 5 wynika inny sposób, niż według fig. 2, zapobiegania obracaniu się kadłuba cewkowego 8 w czasie regulowania indukcyjności cewki. Sześciokątną tulejkę 5 oraz sześciokątne wgłębienie 9 według fig. 2 zastąpiono tulejką 55 według fig. 5, przymocowaną do podstawy 4c, posiadającą wewnętrzny podłużny żłobek 60, z którym współdziała kołeczek 61 gwintowanego trzpienia 6. W celu uniemożliwienia obracania się cewki w czasie regulacji, może być zastosowany również każdy inny sposób.

Fig. 4 przedstawia schemat układu o kilku obwodach rezonansowych, strojonych zapomocą zmiany indukcyjności. W układzie tym zastosowano przyrządy do zmiany indukcyjności i pojemności według fig. 1, 2 i 5.

W niektórych przypadkach, jak na przykład w układach superheterodynowych, jest rzeczą konieczną posiadać jeden obwód o innym zakresie częstotliwości, niż pozostałe obwody. W układzie superheterodynowym wstępny obwód strojony winien pokrywać zakres częstotliwości od 550 do 1500 kilocyklów, co odpowiada zmianie indukcyjności w stosunku $(1500)^2$ do $(550)^2$, czyli 7.45-krotnie. Gdy wzmacniacz pośredniej częstotliwości pracuje na częstotliwości 175 kilocyklów, wówczas obwód oscylatora winien być dostrajany w zakresie od $(1500 + 175)$ kilocyklów do $(550 + 175)$ kilocyklów, co wymaga zmiany indukcyjności cewki tego obwodu w granicach 5.35%. Aby otrzymać ten zakres, do zmiennej indukcyjności tego samego typu, jaki został użyty we wstępnym obwodzie strojonym, zostaje dołączona szeregowo dodatkowa stała indukcyjność.

W układach superheterodynowych o dostatecznie dużej częstotliwości pośredniej, pozostającej np. w granicach od 450 — 500 kilocyklów, indukcyjność cewki oscylatora zmienia się tylko w granicach 400% tak, iż zmiana ta może być pokryta wewnętrznym rdzeniem cewki. W tym przypadku zarówno wstępny obwód strojony, jak i oscylator zaopatruje się w podobne cewki według fig. 6, przy czym rdzeń wewnętrzny 78, przeznaczony do strojenia obwodu oscylatora, posiada specjalny odpowiedni kształt, a to w celu uzyskania żądanych zmian w zakresie regulacji częstotliwości oscylatora.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Odbiornik radiowy, zawierający

kilka obwodów, strojonych jednocześnie w pewnym zakresie częstotliwości zapomocą przesuwania względem siebie rdzeni i cewek, znamienny tem, że przewidziane są trzy różne i niezależne od siebie środki do wyrównywania obwodów w trzech różnych zakresach częstotliwości, pozwalające na ustalanie początkowej pojemności wspomnianych obwodów, ustalanie skutecznej przenikalności magnetycznej rdzeni oraz na mechaniczne uzgodnianie względnego położenia tych rdzeni i cewek.

2. Sposób synchronizacji strojonych obwodów w odbiorniku radiowym według zastrz. 1, znamienny tem, że pojemność ustala się przy największej, a przenikalność magnetyczna przy najmniejszej częstotliwości danego zakresu strojenia, uzgadnianie zaś mechaniczne — przy częstotliwości pośredniej między wspomnianą największą a najmniejszą częstotliwością, w celu otrzymania zasadniczej zgodności między wspomnianymi obwodami, uskutecznia się na całym obwodzie częstotliwości.

3. Odbiornik radiowy według zastrz. 1, znamienny tem, że jeden z obwodów posiada specjalny rdzeń lub cewkę, odmiennie ukształtowaną od pozostałych rdzeni i cewek, a to w celu zachowania stałej różnicy w częstotliwości między wspomnianym obwodem a pozostałymi obwodami.

4. Odbiornik radiowy według zastrz. 1, znamienny tem, że w celu regulowania przenikalności rdzeń wykonany jest z dwóch części, połączonych ze sobą śrubą w ten sposób, aby utworzona została szczelina powietrzna, regulowana przy obracaniu części rdzenia względem siebie.

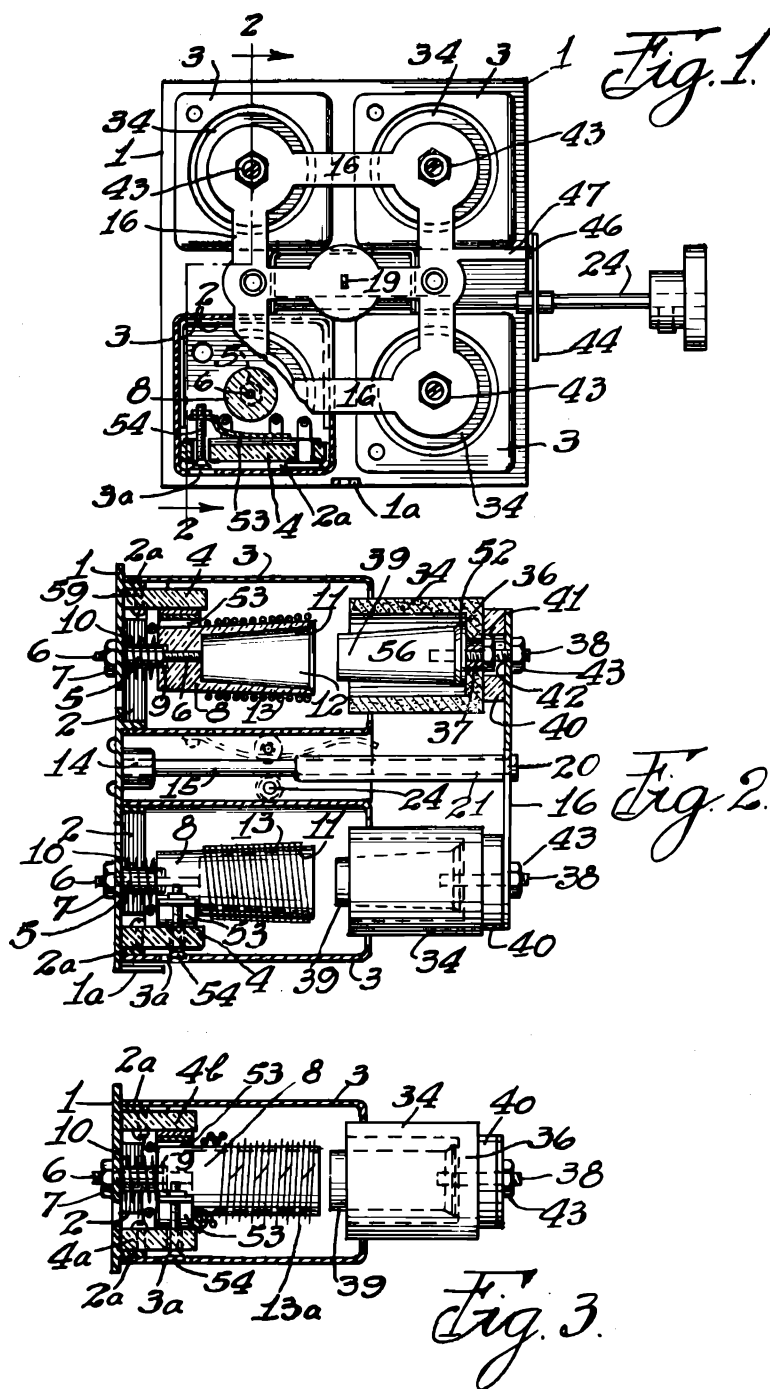
5. Odbiornik radiowy według zastrz. 1, znamienny tem, że w celu mechanicznego uzgadniania cewka nawinięta jest na kadłubie, posiadającym nagwintowaną tulejkę, która jest przesuwana w kierunku osiowym zapomocą nakrętki, przeciwdziałającej naciskowi sprężyny.

6. Sposób synchronizacji obwodów

odbiornika radiowego według zastrz. 4, znamienny tem, że w celu osiągnięcia skutecznej przenikalności magnetycznej rdzeni ustala się wielkość szczeliny przed połączeniem rdzeni z cewkami oraz przed zamocowaniem mechanizmu nastawczego, przyczem wyregulowanie pojemności oraz

uzgadnianie mechaniczne uskutecznia się po wspomnianem połączeniu.

Johnson Laboratories,
Incorporated.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.



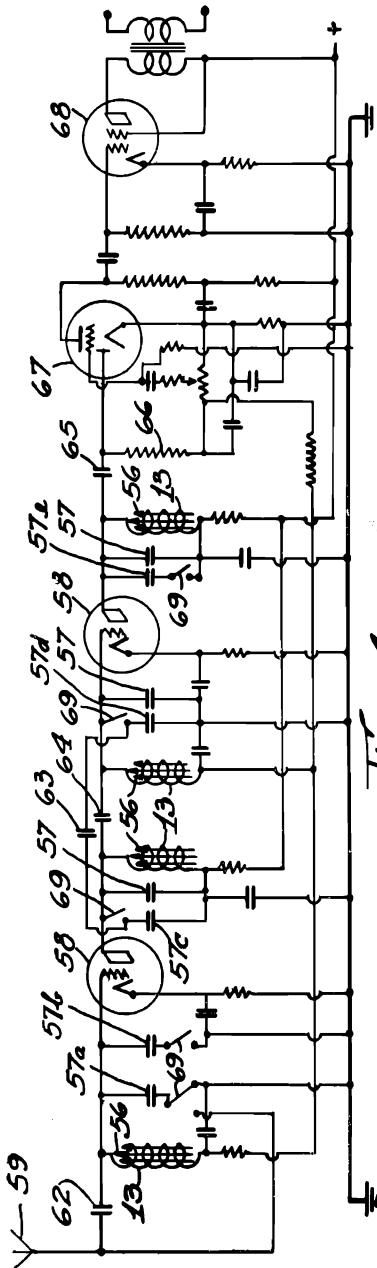


Fig. 4.

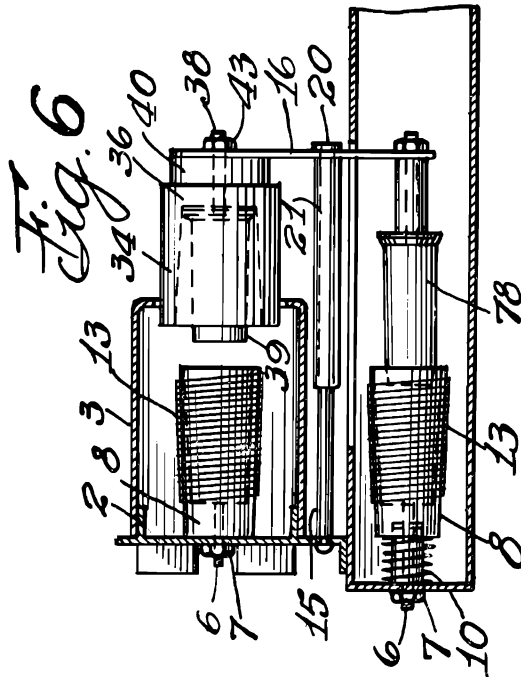


Fig. 6

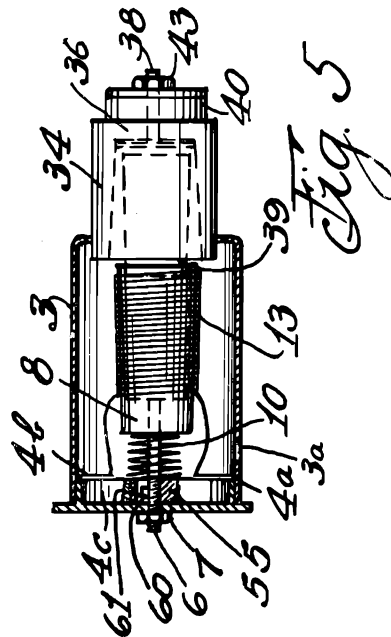


Fig. 5