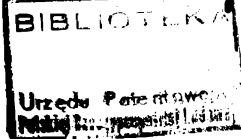


20 lipca 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



H046, 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3563.

Kl. 21 a 68.

Radio Corporation of America
(New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób, stacja odbiorcza i przyrząd odbiorczy do radjokomunikacji.

Zgłoszono 27 września 1920 r.

Udzielono 27 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 7 lutego 1919 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy sposobu oraz urządzenia do radjokomunikacji, a szczególnie do zredukowania do minimum statycznej interferencji przy odbieraniu znaków. W patencie Nr 3562 stwierdzono, że zaburzenia, spowodowane przez impulsy statyczne, zachowują się tak, jakby polegały na falach, rozpościerających się pionowo i różnorodnie spolaryzowanych. Połączenie powyższego zjawiska z faktem, że fale znakowe rozpościerają się poziomo i są spolaryzowane pionowo, jest podstawą wynalazku, a więc nowych sposobów i urządzeń do zrównoważenia lub przynajmniej daleko idącego zmniejszenia statycznej interferencji.

Na mocy doświadczeń przeprowadzonych z przewodami powietrznymi różnego

rodzaju stwierdzono, że anteny w zależności od kształtu przy połączeniach poniżej opisanych w różny sposób przejmują energię z fal statycznych i znakowych. Polaryzacja oraz kierunek rozchodzenia się fal wpływają w takich antenach w różnym stopniu na fazę i kierunek wzbudzonych prądów. Różnice te można według wynalazku zużytkować do chociażby częściowego zrównoważenia zaburzeń statycznych z zachowaniem znaków połowy horyzontu.

Jak wiadomo, pionowa, otwarta antena przejmie np. poziomo rozpościerające się i pionowo spolaryzowane fale znakowe w równomiernym stopniu i z tym samym wynikiem bez względu na ich kierunek. Wiadomo też, że taka antena przejmie także

fale statyczne bez względu na to czy jest uziemiona bezpośrednio, czy też zapomocą przeciwwagi. Powodu tego zjawiska nie udało się dotąd ustalić. Poza tem kierunek nadchodzących fal znakowych wywiera wpływ np. na antenę pętlicową lub układ pętlic. Ze stanowiska teoretycznego jest więc zdaniem wynalazcy prawdopodobnem, że także fale statyczne w razie zmiany polaryzacji rozbudzają prądy w antenach pętlicowych różnej wielkości.

Ponieważ więc prądy, wzbudzone w sąsiadujących antenach, są w przeważnej mierze obojętne na polaryzację pionowych fal, natomiast zmieniają się pod wpływem kierunku azymutowego poziomo rozpościerających się fal, można działania prądów łączyć geometrycznie na wspólny obwód detektora. W wyniku przynajmniej część prądów statycznych połowy horyzontu wraz z prądami, wzbudzonemi przez niepożądane lub interferujące znaki, zostaje zrównoważona. Prądy natomiast spowodowane przez znaki nadchodzące z drugiej połowy horyzontu można zachować i zsumować w mniejszym lub większym stopniu. Z powyższych założeń wynika bardzo korzystny sposób oraz urządzenie dla zmniejszenia działań statycznych oraz działań interferencji.

Rysunek wyobraża schematycznie kilka przykładów urządzeń dla przeprowadzenia nowego sposobu: na fig. 1 podano schemat kilku połączonych anten, na fig. 2 — inne wykonanie układu, w którym anteny połączono z radiogonjometrem. Fig. 3 wyobraża odmienne wykonanie, w którym zastosowano anteny poziome zamiast pętlic, fig. 4 — odmianę fig. 1, fig. 5, 6 — odmiany fig. 3.

W pionowej antenie (fig. 1) wytwarzają się prądy w tym samym kierunku bez względu na to, skąd pochodzą znaki z horyzontu. W obwód anteny zaleca się włączyć zwykły kondensator zmienny *B* oraz zmienną cewkę sprzęgającą *C*. Antena może być połączona z przeciwwagą *D*. Tak zbudowana pionowa antena przejmie energię statycz-

na, lecz jest przeważnie obojętną na polaryzację pionowo przebiegających fal.

Drugi typ anteny, przedstawiony na fig. 1, składa się z anteny pętlicowej *E*, połączonej z anteną *A* przy stacji odbiorczej. Antena pętlicowa *E* przejmie najlepiej fale wtedy, jeżeli płaszczyzna jej jest skierowana w stronę stacji wysyłającej, natomiast nie przejmie znaków, nadchodzących pod prostym kątem do tej płaszczyzny. Jeżeli znaki nadchodzą w płaszczyźnie anteny, lecz z przeciwnej strony, wówczas zmienia się kierunek prądu w antenie. Kierunek azymutowy pionowo spolaryzowanych, a poziomo rozpościerających się fal wywiera więc wpływ na antenę pętlicową, w której zmieniają się prądy w zależności od kierunku nadejścia tych fal.

Zastosowanie tylko jednej pętlicy daje już wyniki korzystne; ażeby jednak antena pętlicowa była więcej obojętną na polaryzację pionowych fal statycznych, a tem samem posiadała mniejszy kąt głuchy, zaleca się według wynalazku skombinować najmniej dwie pętlice *F*, *G*; ustawione przeważnie pod prostym kątem do siebie i połączone ze sobą zapomocą przełącznika *H*. Przełącznik służy do przełączenia pętlic w ten sposób, żeby wypadkowe prądów statycznych w pętlicach przeciwdziałały wypadkowej prądów statycznych w pionowym przewodzie powietrznym *A*. Właściwe położenie czynne przełącznika dla zrównoważenia zaburzeń statycznych w układzie stwierdza się doświadczeniami.

Takie same wyniki możnaby uzyskać wprowadznie mniej wygodną drogą, jeżeli jedna z pętlic *F* lub *G* obracałaby się jako całość naokoło pionowej osi względem drugiej pętlicy, aż do położenia, w którym wypadkowe prądów statycznych w pętlicach zrównoważyłyby się z wypadkową takich samych prądów w pionowym przewodzie powietrznym *A*. Zamiast dwóch pętlic *F*, *G* można połączyć dowolną ich ilość ze sobą pod różnemi kątami. Obwód *J* detektora

według fig. 1 jest sprzężony z anteną *A* za pomocą zmiennych cewek *C*, *K*, a z układem pętlic *E* za pomocą zmiennych cewek *L*, *M*. Zmienny kondensator zestrajaający *N* jest włączony w podanym przykładzie przeważnie w środku cewki *M*, a przyrządy zestrajaające w postaci zmiennych samoindukcji *O* są umieszczone w obwodzie pętlic *F*, *G*.

Jeżeli podczas działania opisanego układu skrzyżowane pętlice *F*, *G* zajmują względem przewodu powietrznego *A* położenie, podane na rysunku, a znaki nadchodzą z kierunku, oznaczonego strzałką *P*, należy przewody powietrzne *A* i *E* zestroić z odbieraniem znakami i przez prawidłowe nastawienie zmiennych elementów układu zrównoważyć energię statyczną, o ile jest spolaryzowana, prawidłowo, a zachować prądy, wzbudzone przez fale znakowe. Jeżeli opisany układ przewodów powietrznych jest nastawiony na odbieranie znaków, nadchodzących z kierunku *P*, natenczas nie odbiera on znaków z kierunku *Q*, czyli z drugiej połowy horyzontu, ponieważ zmieniłby się kierunek prądów znakowych w układzie. Układ przewodów powietrznych można natomiast nastawić na odbieranie fal z kierunku *Q* zamiast z kierunku *P*, bez zmniejszenia stopnia wyrównania prądów statycznych. Układ przewodów powietrznych wskutek właściwego połączenia i nastawienia anten jest więc głuchy na fale znakowe jednej połowy horyzontu.

Opisany układ o skrzyżowanych pętlach jest także głuchy na znaki, nadchodzące pod prostym kątem do kierunków *P*, *Q*.

Skrzyżowane pętlice *E* nie odbierają także fal statycznych nie rozpościerających się pionowo do kierunków *P*, *Q*. Dla pewnego, ściśle określonego połączenia pętlic istnieje więc kierunek, w którym może znajdować się oś polaryzacji lub rozpościerania się fal, a energia statyczna może nie wywierać żadnego wpływu na anteny pętlicowe. W razie zmiany kierunku polaryzacji

wzdłuż jakiegokolwiek innej linii, prądy statyczne zmieniają także swój kierunek. Jeżeli np. fale statyczne z czołem przeważnie prostem rozpościerają się pionowo wzdłuż i anteny pętlicowe w położeniu, podanem na rysunku, są nastawione na odbieranie znaków z kierunku wschodnio-zachodniego, natenczas układ pętlic jest głuchy na fale statyczne, spolaryzowane w kierunku północno-południowym, i nie odbiera znaków nadchodzących z tego kierunku.

Doświadczenia potwierdziły słuszność powyższych rozumowań. Pętlice bowiem połączone według rysunku, przeważnie ustawione pod prostym kątem do siebie, okazały się czułe na pionowo spolaryzowane i poziomo rozpościerające się fale znakowe z określonego kierunku, natomiast nieczułe na fale, nadchodzące pod prostym kątem do pierwszych. Równocześnie układ ten okazał się głuchym na pionowe fale statyczne, prawdopodobnie spolaryzowane w kierunku odbieranych fal poziomych. Układ taki był także nieczuły na fale, spolaryzowane pod prostym kątem do powyższych fal statycznych, czyli spolaryzowane w kierunku fal znakowych nie wzbudzających żadnych prądów w antenach. Wprawdzie wynalazca nie zdołał jeszcze ustalić stopnia zrównoważenia energii statycznej, lecz w praktyce przy odbieraniu fal znakowych, rozpościerających się z kierunku północno-wschodniego na południowo-zachodni, zaznaczyło się silne zmniejszenie interferencji.

W opisanym układzie jedna z anten jest nieczuła na pionowo spolaryzowane, poziomo rozpościerające się fale z jednego lub kilku określonych kierunków oraz także nieczuła na pionowe fale statyczne, spolaryzowane w kierunku lub kierunkach poziomych fal znakowych. Zmiana kierunku polaryzacji fal pionowych wywołuje także zmianę kierunku prądu w tej antenie, lecz nie w drugiej.

Półobwód polaryzacji, który jest powodem zrównoważenia energii statycznej, a

zachowania znaków jest więc niejako półobwodem przebiegu odbieranych fal znakowych.

Według fig. 2 układ pętlicowy E składa się z pętlic F^1 , G^1 złożonych każda z kilku zwojów i połączonych przełącznikiem H . Pionowa antena A wraz z anteną E^1 są połączone zapomocą radiogonjometru z cewkami nieruchomymi R i cewką ruchomą S , obracającą się naokoło osi T . Zmienne kondensatory U są przeważnie umieszczone w obwodzie cewek, a samoindukcje zestrzajające O włączono w połączenia między układem E^1 i gonjometrem. W połączeniach powyższych znajduje się także przełącznik V , ażeby w razie potrzeby można przejściowo zmieniać przyłączenie gonjometra.

Obwód I^1 detektora jest sprzężony z obwodem cewki ruchomej S . Układ powyższy działa jak układ, podany na fig. 1.

Według fig. 3 zamiast anteny pętlicowej zastosowane proste poziome, skrzyżowane anteny W , X . Anteny są umieszczone przeważnie w jednej płaszczyźnie i są zaopatrzony w przyrządy zestrzajające w postaci zmiennych samoindukcji Y , służących równocześnie jako cewki sprzęgające, oraz w zmienne kondensatory Z , włączone między cewkami Y . Anteny W , X są sprzężone z obwodami W^1 i X^1 zapomocą cewek sprzęgających Y^1 . Przełącznik H^1 pozwala zmieniać jeden obwód względem drugiego. Obwody W^1 , X^1 są połączone także z gonjometrem R , S poprzez cewkę sprzęgającą Z^1 . Przytem otwarte oscylatory X i W zajmują miejsce pętlic zamkniętych zastosowanych w układach według fig. 1 i 2. Układ działa tak samo jak poprzednie z tą różnicą, że oscylatory X i W są otwarte i odpowiednio do tego należy łączyć wytwarzające się w nich działania w obwodach wtórnych według rysunku.

W urządzeniu według fig. 4 części antenowe A i E (fig. 1) złączoną w jedną całość, jednak stanowią one oddzielnie

zestrzajane części układu antenowego. Urządzenie działa jak według fig. 1 z tą różnicą, że pętlice G i F są wprowadzone oddzielnie zestrojone i sprzężone, lecz tworzą także część anten A^1 . Całość jest zestrojona na częstotliwość nadchodzącej fali, jak pionowy prostoliniowy oscylator zapomocą samoindukcji C i kondensatora B . Pętlice F i G tworzą antenę E lub część tejże, a prócz tego stanowią w połączeniu z przeciwwagą D antenę A^1 . Przy ostatnio podanem połączeniu całość nosi znamiona prostoliniowego oscylatora, przyczem pętlice P i G jak przedtem mają własności układu pętlicowego.

Jak już zaznaczono, korzystniejszym jest zastosowanie dwóch pętlic i taki też układ wyobraża rysunek, lecz w pewnych wypadkach wystarcza jedna pętlica.

W podanym przykładzie kondensator N jest rozdzielony na dwie części N^1 N^1 , umieszczone w obu gałęziach obwodu antenowego. Połączenie A^2 anteny A^1 w cewkach jest zmienne. Przez właściwe nastawienie tego połączenia prądy, spowodowane przez drgania całego układu wskutek właściwości pionowego oscylatora i oddziałujące na cewkę M płyną w niej symetrycznie i równoważą się wzajemnie, natomiast sumują się w oddziaływaniu na cewkę C . Wobec tego pętlice mogą współdziałać jako części pionowego oscylatora nie tracąc nic na działaniu niezależnem jako anteny pętlicowe. Wpływ, jaki wywiera cewka M na obwód I zapomocą cewki L , jest tylko działaniem pętlic, a wpływ wywołany na obwód I przez sprzężenie cewki z cewką C , jest tylko działaniem pionowego otwartego oscylatora.

Uziemienie nie jest potrzebne, a obie części mogą być umieszczone w odwrotnej kolejności ponad sobą tak, że przewód pionowy znajduje się najwyżej. Ponieważ części układu antenowego, podanego na fig. 3, można skombinować w ten sam spo-

sób, przedstawiono na fig. 5 urządzenie z zastosowaniem anteny według fig. 3. Różnica polega jedynie na tem, że na fig. 5 podano tylko jedną część W układu antenowego, na fig. 3 natomiast dwie także części; ilość poziomych anten bowiem może być dowolna.

Na fig. 5 litera A^1 oznacza pionową, a litera W poziomą antenę. Anteny można łączyć bezpośrednio zapomocą łącznika A^2 , przedstawianego względem cewki Y^2 . W układzie przewidziano nastawne samoindukcje W^1 i symetrycznie rozmieszczone kondensatory Z . Wskutek zastosowania tych kondensatorów antena W może działać jako antena pozioma oraz jako część pionowego oscylatora A^1 .

Urządzenie to można zmienić w ten sposób, że pozioma antena W znajduje się u góry w połączeniu z przeciwwagą na dolnym końcu lub bez niej (fig. 4).

Fig. 6 wyobraża urządzenie podobne do fig. 3 z dwiema poziomymi antenami W i X u góry i pionową częścią, poniżej, przy czem część pionowa jest połączona z antenami poziomymi zapomocą łączników A^2 , przestawialnych względem cewek Y . Zamiast jednego zastosowano dwa kondensatory Z dla każdej części anten W i X . Obwód, sprzęgający poziome elementy układu, jest zaopatrzony w przełącznik H^1 jak na fig. 3. Pionowa antena A^1 nie jest sprzężona z gonjometrem lecz zapomocą cewek C i K bezpośrednio z obwodem, zawierającym przełącznik H^1 . Powyższe wykonanie urządzenia odbiorczego nie jest jednak bezwzględnie konieczne.

Wszędzie, gdzie opisano dwie pętlice lub poziome przewody można także stosować tylko jedno albo drugie, co przynosi znaną korzyść. Nie można zgóry ustalić z całą pewnością, kiedy jedno urządzenie jest lepsze od drugiego. Wynalazca wprowadzając podaje szereg teorii o rodzaju i pochodzeniu zaburzeń statycznych, jednak są to tylko przesłanki, na których nie

można się jeszcze opierać bezwzględnie. W każdym razie opisane działania odpowiadają rzeczywistości, a urządzenia opisane przynoszą, niezależne od teorii, znaczne korzyści; korzyści te można też osiągnąć przez różne zmiany konstrukcyjne w granicach wynalazku niniejszego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zmniejszenia statycznej interferencji przy radiokomunikacji, znamienny tem, że fale statyczne i fale znakowe odbiera się w nierównych częściach układu anten, przy czem niektóre z tych części podlegają wpływom kierunku nadejścia znaków, podczas gdy inne części podlegają wpływowi przez zmianę kierunku fal znakowych, oraz że prądy, oparte na tych falach, łączy się geometrycznie, ażeby zmniejszyć interferencje statyczne, zachowując pewne znaki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że impulsy statyczne i znakowe odbiera się w postaci prądów o różnych fazach przez zastosowanie różnie ukształtowanych układów anten w tym celu, ażeby z tych impulsów różnemi drogami uzyskać energję, oraz że działania tej energii łączy się na wspólny obwód detektora.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że obwody prądów tak są nastawione, że pewne prądy łączą się przeciw sobie, a inne — geometrycznie.

4. Układ odbiorczy dla wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że jest zaopatrzony w przyrząd, zmniejszający działania statyczne i wyposażony w anteny dwóch różnych rodzajów, tak że w jednej z tych anten kierunek prądu, wzbudzony przez poziomo przebiegające fale elektromagnetyczne, nie podlega wpływowi kierunku nadejścia tych fal, podczas gdy w drugiej antenie kierunek prądu zmienia się w razie zwrotu kierunku nad-

chodzących fal, — oraz że z antenami połączono środki dla geometrycznego łączenia prądów statycznych i znakowych.

5. Układ według zastrz. 4, znamienny tem, że oba rodzaje anten podlegają w różnym stopniu wpływom różnie spolaryzowanych, pionowo rozpościerających się fal.

6. Układ dla wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że zawiera szereg połączonych anten, z których jedna jest głuchą na pionowo spolaryzowane fale, przebiegające poziomo w określonym kierunku, oraz na pionowo przebiegające w tym samym kierunku spolaryzowane fale.

7. Urządzenie odbiorcze dla sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera szereg anten, z których jedna jest pionowym oscylatorem, a druga daje znaczną składową w kierunku poziomym, oraz że wspólny obwód prądu detektora jest sprzężony z każdą z tych anten.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że między antenami o znacznej składowej w kierunku poziomym i jej punktem połączenia z obwodem prądu detektora jest umieszczony przełącznik.

9. Układ odbiorczy dla sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że jest zaopatrzony w pionowy prostolinijny oscyla-

tor, połączony z skrzyżowanymi antenami pętlicowymi, z których wszystkie mogą wywierać wpływ na wspólny obwód detektora lub radiogonjometra.

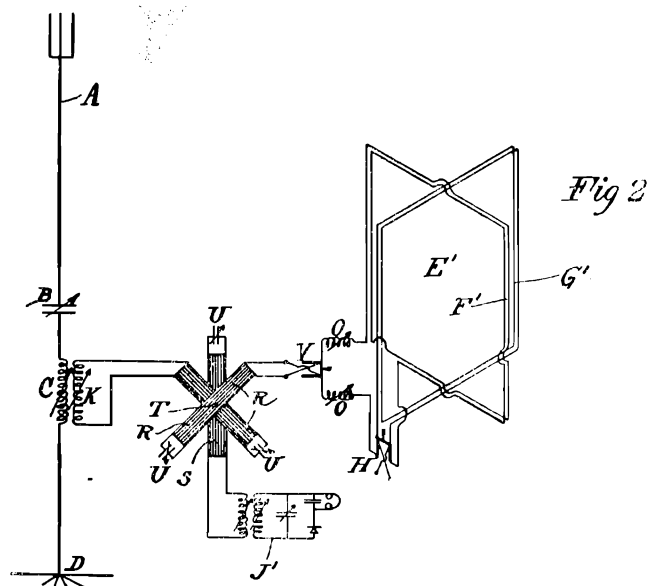
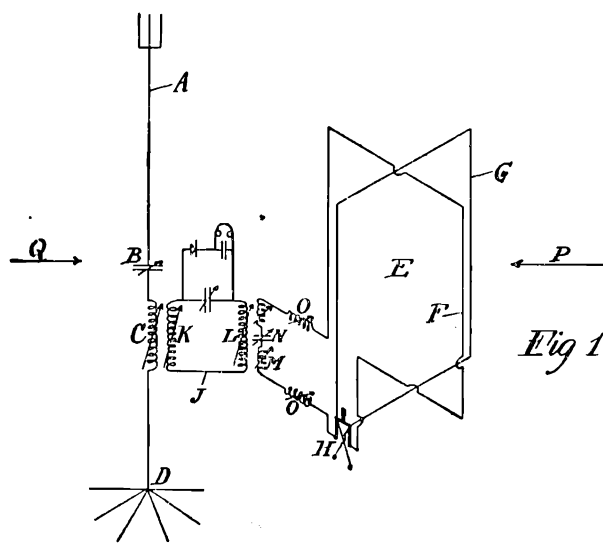
10. Układ według zastrz. 9, znamienny tem, że położenia względne krzyżowej anteny pętlicowej lub ich połączenia są zmienne, ażeby można zrównoważyć energię statyczną.

11. Układ odbiorczy dla sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że obwody prądów są sprzężone z prostymi poziomymi skrzyżowanymi antenami oraz z radiogonjometrem, sprzężonym także z pionowym prostolinijnym oscylatorem.

12. Układ według zastrz. 11, znamienny tem, że zastosowano przełącznik dla zmiany połączeń między sprzęgającymi obwodami pośrednich prądów w skrzyżowanych antenach.

13. Układ według zastrz. 9, znamienny tem, że pionowy prostolinijny oscylator oraz skrzyżowane anteny pętlicowe są złączone w całość, której części pętlicowe zestrojone są oddzielnie, podczas gdy całość jest zestrojona jako pionowy prostolinijny oscylator.

Radio Corporation
of America.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.



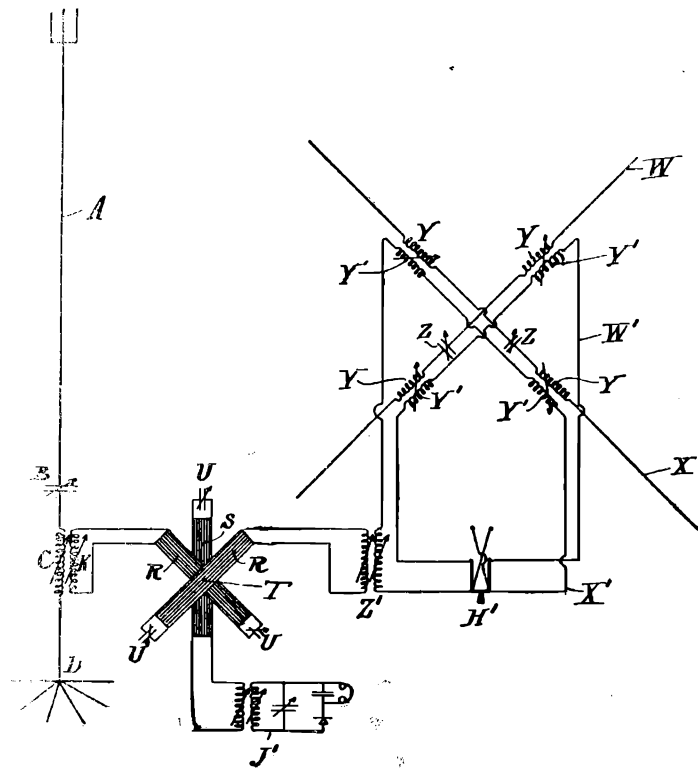


Fig. 3

Fig. 4.

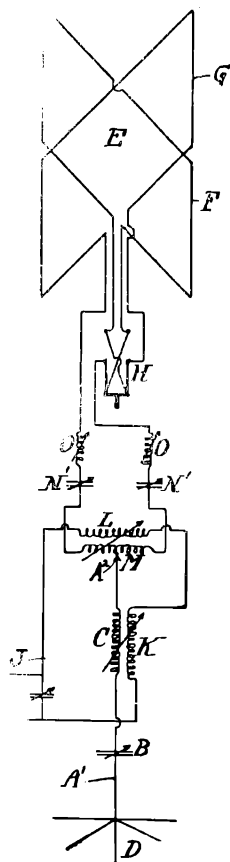


Fig. 5.

