

6 maja 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



H01h 53/00

BIBLIOTEKA

Urzedu Patentowego
Warszawa, 1930 r.

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

H01h 53/00

Nr 11672.

Kl. 21 g 12.

Lucien Lévy
(Paryż, Francja).**Przekąznik.**

Zgłoszono 25 sierpnia 1924 r.

Udzielono 18 lutego 1930 r.

Pierwszeństwo: 25 sierpnia 1923 r. dla zastr. 1; 22 września 1923 r. dla zastr. 2 i 3 (Francja).

Wynalazek dotyczy nowego przekąznika do wzmacniania prądów elektrycznych, a mianowicie przekąznika jonowego, t. j. takiego, w którym, w przeciwieństwie do znanych przekązników elektronowych, prąd przenosi się zapomocą jonów płynnych lub gazowych. Chodzi tutaj o jony ujemne lub dodatnie, lub też o cząsteczki koloidalne. Przekąznik znamieny jest tem, że jony mogą się swobodnie poruszać, przynajmniej w płaszczyźnie prostopadłej do sterującego pola magnetycznego, w której leżą elektrody, oraz wyróżnia się tem, że wykorzystuje się odchylenie linii prądu pod działaniem pola magnetycznego. Wskutek zmiany kształtu i długości linii prądu pomiędzy elektrodami powstają zmiany oporności, które wywołują działanie przekąznika.

Wskutek zmiany oporności pomiędzy elektrodami i związanej z tem zmiany natężenia prądu obwód prądu elektrod może być wtórnym obwodem przekąznika, którego obwód pierwotny składa się z uzwojenia, wytwarzającego pole magnetyczne.

Na rysunkach uwidoczniło kilka przykładów wykonania wynalazku, a mianowicie: fig. 1 przedstawia schematycznie przekąznik elektrochemiczny, fig. 2 — częściowy widok z góry tego ostatniego, fig. 3 — kształt dróg jonów w polu magnetycznym, fig. 4 — urządzenie tego samego rodzaju, co i fig. 1 i 2, w którym jednak chodzi o jony gazowe, fig. 5 przedstawia część tego układu w widoku z góry, fig. 6 i 7 uwidoczniają odmienne wykonanie przekąznika, fig. 8 przedstawia ulepszoną odmianę wy-

konania przekaźnika, fig. 9 — oddzielnie i wyraźniej górny biegun środkowy, uwidoczniony na fig. 8, fig. 10 — inną odmianę wykonania elektrod.

W elektrochemicznym przekaźniku, przedstawionym na fig. 1 i 2, zbiornik 1 zawiera płyn, którym może być elektrolit lub koloid, w którym pogrążone są elektrody 2 i 3. Elektroda 2 ma kształt pręta i jest otoczona współosiową elektrodą pierścieniową 3. Na płyn działa pole magnetyczne elektromagnesu 4, przyczem strumień magnetyczny, przepływający pomiędzy biegunami rdzenia żelaznego 5, jest skierowany współosiowo z elektrodami, np. pionowo, podczas gdy jony przepływają pomiędzy elektrodami 2 i 3 w płaszczyźnie poziomej. Cyframi 6 i 7 oznaczone są rurki izolacyjne, w których umieszczone są przewodniki doprowadzające prąd do elektrod.

Pierwotny obwód przekaźnika zawiera baterję wzbudzającą 11, uzwojenie 12 elektromagnesu 4 oraz uzwojenie wtórne 8 transformatora 9, do pierwotnego uzwojenia którego przyłączone jest napięcie, podlegające wzmocnieniu. Wtórny obwód przekaźnika, składający się z baterji 13, połączonej z zaciskiem 15 oraz z elektrodą 3, oraz z płynu znajdującego się pomiędzy elektrodami, zamyka się przez przyrząd do odbierania wzmocnionego napięcia, przyłączony do zacisków 14 i 15.

Zmiany natężenia prądu w pierwotnym obwodzie przekaźnika wywołują odpowiednie zmiany strumienia magnetycznego, który z kolei wywiera taki wpływ na kierunek ruchu i szybkość jonów na przestrzeni między elektrodami 2 i 3, że powstają zmiany oporności w obwodzie wtórnym, powodujące ze swej strony zmiany prądu, które przy odpowiednio dobranych wymiarach uzwojenia pierwotnego oraz odpowiednim przekroju strumienia magnetycznego odtwarzają w sposób wzmocniony zmiany prądu, względnie napięcia w obwodzie pierwotnym.

W odmianie wykonania, przedstawionej na fig. 4 i 5 uwidoczniono znane urządzenie podobnego rodzaju, w którym prąd wtórny przenoszony jest przez jony gazowe. Liczbą 16 oznaczona jest rura próżniowa w kształcie spłaszczonego walca o mniej lub więcej dużej próżni, posiadająca kształt ciała obrotowego o osi pionowej. Pole magnetyczne ma kierunek pionowy, t. j. kierunek osi rury próżniowej.

Fig. 6 przedstawia inną znaną odmianę wykonania rury, w której elektroda 3 jest wykonana w postaci solenoidu, przyłączonego tylko jednym końcem. Pole magnetyczne wytwarza się zapomocą innego zewnętrznego solenoidu 17, przez który przepływają prąd stały oraz prąd zmienny, podlegający wzmocnieniu. Wzmocniony prąd odbiera się poprzez kondensatory 18 na zaciskach cewki indukcyjnej 19.

Ażeby otrzymać równomierne wytworzenie jonów, można nagrzać odpowiednio wykonaną elektrodę 2 lub 3 w dowolny znany sposób, np. elektrodę z wolframu nagrzewać zapomocą wytworzonych w niej prądów wielkiej częstotliwości. Rurę próżniową można w tym przypadku wypełnić gazem szlachetnym (np. argonem) i otrzymać w ten sposób znane urządzenie, zapomocą którego wytwarza się elektryczne drgania o niskim napięciu.

W opisanych odmianach przekaźnika wytworzony zostaje układ w rodzaju koła Barlow'a, w którym to układzie koło metalowe zastąpione jest ciałem płynnym lub gazowym. Wskutek tarcia pomiędzy jonami i molekułami nienaelektryzowanymi, ciecz zaczyna się obracać, przyczem w cieczy pomiędzy elektrodami powstaje siła przeciwelektromotoryczna, która kompensuje w mniejszym lub większym stopniu, zależnie od szybkości obrotowej, siłę elektromotoryczną baterji 13. Przy bardzo szybkich zmianach sterującego pola magnetycznego, szybkość obrotowa cieczy z powodu jej bezwładności zmienia się nie-

znacznie, więc przeciwelektromotoryczna siła doznaje dużych zmian, co wywołuje zmiany natężenia prądu w obwodzie wtórnym przekąźnika 2, 3, 13, 2.

Zastosowanie gazów i płynów, które obracają się z wielką szybkością naokoło osi, jest ważną i charakterystyczną cechą wynalazku, umożliwiającą wykonanie maszyn elektrycznych o nadzwyczajnie małych wymiarach. Można w ten sposób utworzyć płynne lub gazowe wirniki przewodzące, które pomimo swej lekkości pozwalają na wytwarzanie prądu zmiennego wielkiej lub małej częstotliwości. Można wtedy osiągnąć nie tylko działanie przekąźnikowe, lecz także i to, by układ pracował jako generator, w którym wartość napięcia prądu stałego, oddziaływającego na płyn lub gaz, dobiera się w taki sposób, ażeby szybkość obrotowa płynu lub gazu była odpowiednia.

Fig. 8 przedstawia inne wykonanie przekąźnika. Przyrząd przedstawia ciało obrotowe z osią obrotową $x-y$. Posiada on rurę próżniową w kształcie wydłużonego pierścienia kołowego 16, zaopatrzoną w pierścieniowe elektrody 2, 3. Rura próżniowa umieszczona jest w skierowanym promieniowo polu elektromagnesu 5, którego cewka 12 nawinięta jest naokoło rdzenia środkowego. Rdzeń żelazny elektromagnesu wykonany jest z cienkich blach ułożonych promieniowo. Obwód pierwotny przekąźnika składa się z transformatora 9, baterji 11 i uzwojenia 12; obwód zaś wtórny, przez który przepływają prądy wzmocnione, składa się z części 15, 3, 2, 13 i 14, przyczem 13 oznacza baterję, 14 i 15 zaciiski, z których odbiera się prąd wzmocniony. Fig. 9 przedstawia zastosowany w danym przypadku układ uzwojenia falowego 26 na biegunie środkowym, dzięki czemu aparat może pracować, jako asynchroniczny generator. Końce uzwojenia oznaczone są liczbami 23, 24, liczba zaś 25 oznacza kondensator, umożliwiający samowzbudze-

nie asynchronicznego generatora, do którego dostarcza on prąd bezwatuowy. Powyżej opisany układ może mieć dużą ilość zastosowań. Powstaje w ten sposób maszyna elektryczna, która może służyć do następujących celów.

1. Jako przekąźnik do telefonicznych prądów zmiennych wielkiej czy małej częstotliwości.

2. Jako przetwornica jednotwornikowa.

3. Jako opornik o ujemnej oporności indukcyjny lub też bezindukcyjny, jak również jako generator prądów wielkiej częstotliwości.

4. Jako zawór elektryczny.

W opisanem wyżej zastosowaniu jako przekąźnik, podlegający wzmacnianiu prąd zostaje doprowadzony do uzwojenia pierwotnego 10 transformatora 9; wzmocniony prąd odbiera się w miejscu 14, 15.

Zamiast przepływu prądów, podlegających wzmocnieniu przez uzwojenie 12, mogą one przepływać także przez specjalne uzwojenie, nawinięte na rdzeniu.

Sposób działania przyrządu jako generatora asynchronicznego lub też jako opornika o ujemnej oporności jest następujący.

Wskutek dużej szybkości wirnika generator jest w stanie wytwarzać prądy wielkiej częstotliwości dla telegrafji bezdrutowej, przyczem częstotliwość jest bez porównania większa od częstotliwości prądów wytworzonych zapomocą maszyny prądu zmiennego z obrotowym twornikiem żelaznym. W tym przypadku usuwa się transformator 9 z obwodu pierwotnego, zasilanego prądem stałym. Wskutek tej okoliczności, że linje przepływu prądu płynącego z baterji 13 są prostopadłe do promieniowego stałego pola elektromagnesu, ciecz znajduje się pod działaniem siły, która zmusza ją do obracania się naokoło osi x, y . Ten wirnik działa w ruchu na uzwojenie faliste 26 statora jak wirnik klatkowy, wskutek czego w uzwojeniu falistym, pod wpływem

poruszającego się wirnika oraz zmiennego prądu wzbudzającego doprowadzonego do zacisków 23 i 24, powstaje zmienna siła elektromotoryczna, której wielkość i kierunek zależą od szybkości wirnika, a ta ostatnia zależy między innymi od siły elektromotorycznej baterji 13. Uzwojenie faliste ma określoną ilość biegunów, wskutek czego dla określonej częstotliwości może być określona szybkość synchroniczna wirnika. Napięcie baterji 13 należy dobrać tak, aby wirnik obracał się z szybkością ponad-synchroniczną, co jest warunkiem działania przyrządu jako generatora asynchronicznego lub jako opornika o ujemnej oporności. Ponieważ kondensator 25 dostarcza generatorowi potrzebny prąd bezwoltowy, obwód 25, 26 dostrojony jest do częstotliwości prądu wzbudzającego.

Uzwojenie 26 można zastąpić innym uzwojeniem falowem na drugim biegunie, który podobny jest wtedy do statora maszyny wielkiej częstotliwości, lub też można zastosować obydwa uzwojenia. Uzwojenia te winny być założone w żłobkach rdzenia żelaznego, wykonanego z blach lub też z drutów magnetycznych, umieszczonych w taki sposób, by straty na prądy wirowe zmniejszone były do minimum. Niema potrzeby wykonywać z blach cały rdzeń magnetyczny elektromagnesu 5, wystarcza bowiem umieścić koliste wieńce z blach naokoło środkowego bieguna.

Do zastosowania przy małych częstotliwościach nadają się płyny jakiegokolwiek rodzaju, przy wielkich częstotliwościach mogą być użyte para rtęci, argon lub neon.

Asynchroniczny generator z wirnikiem gazowym lub płynnym nie jest ograniczony do zastosowania jonów; mogą być w nim zastosowane również czyste strumienie elektronowe lub też strumienie jonowo-elektronowe. W tym przypadku (fig. 9) elektroda 2 zostaje nagrzewana zapomocą prądu elektrycznego; w tym celu zostaje ona zao-

patrzona w dwa zaciski przyłączone nazewną rury do biegunów baterji 27; elektroda 2 może być również ogrzewana zapomocą prądów wirowych, wznieconych w niej przez indukcję zapomocą uzwojenia, umieszczonego współosiowo z nią, przez które przepływa prąd zmienny wielkiej lub średniej częstotliwości. Zamiast baterji we wszystkich opisanych układach można stosować inne dowolne źródła prądu stałego.

Opisane aparaty mogą być wreszcie używane do modulowania wielkich częstotliwości, zwłaszcza przy działaniu jako przyrząd o ujemnej oporności, włączając do pierwotnego lub wtórnego obwodu napięcie, służące do modulowania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekaznik składający się z naczynia mającego kształt bryły obrotowej, w którym umieszczone są dwie elektrody obrotowe, ustawione współosiowo z naczyniem, oraz elektromagnesu wytwarzającego pole magnetyczne, skierowane prostopadle do kierunku linii prądu, znamieny tem, że naczynie napełnione jest cieczą przewodzącą.

2. Przekaznik według zastrz. 1, znamieny tem, że rura próżniowa w kształcie pierścienia umieszczona jest w pierścieniowej szczelinie rdzenia żelaznego, przez którą przepływa tętniący strumień magnetyczny, wytworzony przez uzwojenie pierwotnego obwodu przekaznika zasilane prądem stałym, służącym do regulowania średniej wielkości strumienia magnetycznego, oraz prądem zmiennym, który ma być wzmocniony, przyczem w obwodzie przekaznika znajduje się źródło prądu stałego oraz odbiornik wzmocnionego prądu zmiennego.

3. Przekaznik według zastrz. 2, znamieny tem, że jeden lub oba bieguny rdzenia żelaznego, tworzące ścianki pierścieniowej szczeliny powietrznej, zaopatrzone są

w uzwojenia fazowe, dzięki czemu przy zasilaniu uzwojeń fazowych wzbudzającym prądem zmiennym, powodującym powstanie pola wirującego, oraz przy odpowiednim dobraniu prądu stałego w wirniku i stałego strumienia magnetycznego, prze-

każnik może działać jako generator asynchroniczny.

Lucien Lévy.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

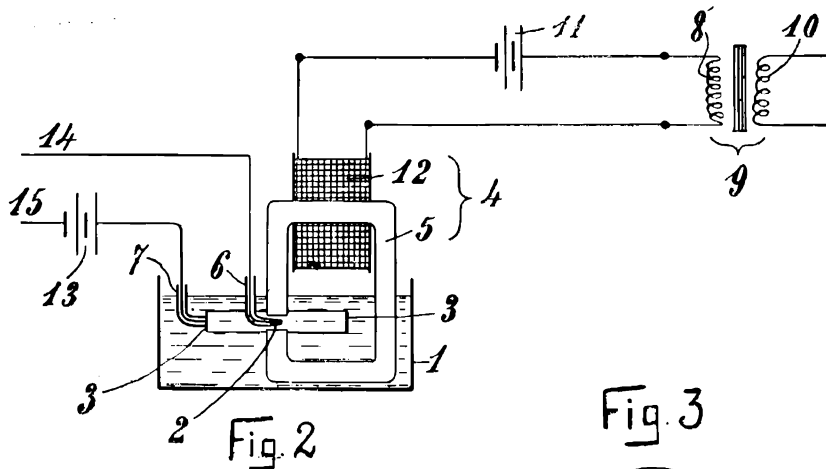


Fig. 3

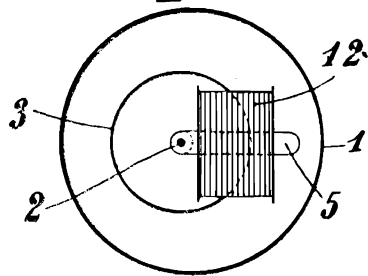
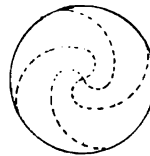


Fig. 4

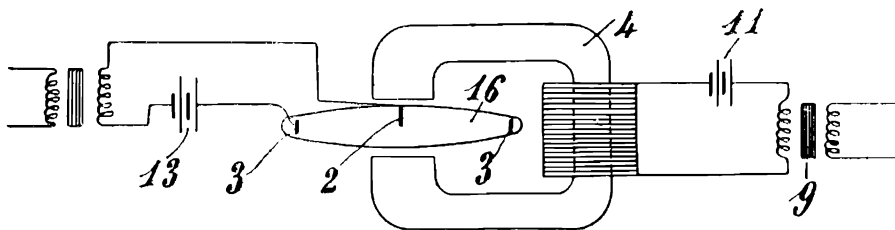


Fig. 5

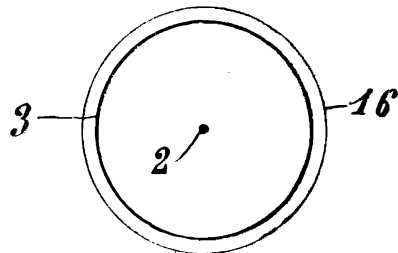


Fig. 6.

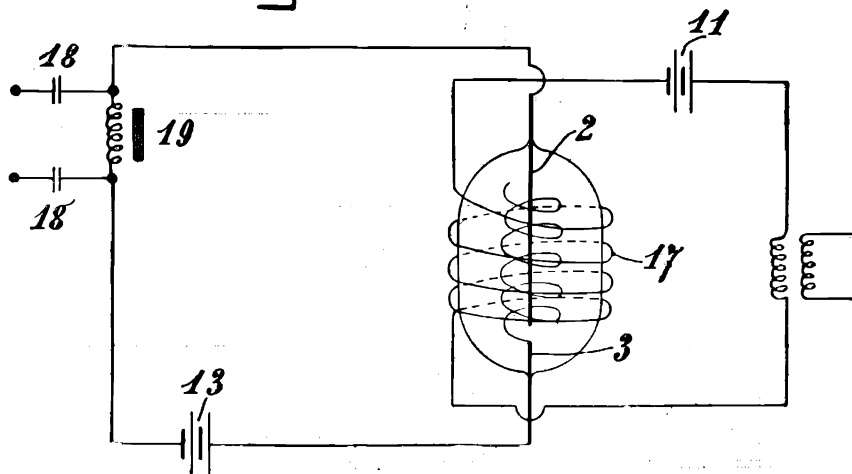


Fig 7

