



H02 / 13 / 00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42466

Kl. 21 c, 47/53

Compagnie pour la Fabrication de Compteur et Materiel d'Usines à Gaz*)

Montrouge/Seine, Francja

Odbiornik do urządzeń zdalnego sterowania

Patent trwa od dnia 18 grudnia 1957 r.

Pierwszeństwo: 17 stycznia 1957 r. (Francja).

Wynalazek dotyczy odbiornika do urządzeń zdalnego sterowania, w którym dyspozycja sterownicza znamionuje się odstępem czasu, który upływa pomiędzy odbiorem dwóch elektrycznych impulsów o częstotliwości akustycznej.

Odbiorniki tego rodzaju zawierają jak wiadomo trzy główne człony. Jednym z nich jest urządzenie zadziałujące pod wpływem częstotliwości zdalnego sterowania, drugim zaś — silnik synchroniczny, który napędza wał, posiadający z jednej strony ramiona (lub kułaki), które oddziałują na wyłącznik obwodów sterowanych, a z drugiej strony kułak, który zapewnia zasilanie prądem silnika synchronicznego,

go, podczas trwania jednego zupełnego obrotu wału sterowniczego.

Trzeci człon stanowi urządzenie pomocnicze, które uruchamiane jest przez urządzenie zadziałujące pod wpływem częstotliwości zdalnego sterowania i które z jednej strony pozwala na uruchomienie silnika elektrycznego, a z drugiej strony ustanawia przejściowo połączenie ramion (lub kułaków), poruszanych przez silnik synchroniczny, z wyłącznikami sterowniczymi.

Pierwszy impuls (impuls rozruchowy) powoduje uruchomienie silnika synchronicznego za pośrednictwem urządzenia zadziałującego, pod wpływem częstotliwości zdalnego sterowania i uruchomione przez to ostatnie urządzenie pomocnicze.

Drugi impuls, tzw. impuls wykonawczy, powoduje w podobny sposób wykonanie dyspozy-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Georges Quenouille i Walter Urecht.

cji, np. zamknięcie lub otwarcie wyłącznika, oczywiście pod warunkiem, że ten impuls odebrany jest w chwili, w której jedno z ramion, względnie jeden z kułaków, które znajdują się na wale napędzanym przez silnik synchroniczny, znajduje się w dokładnie określonym położeniu.

Z pomiędzy odbiorników wyżej podanego rodzaju wynalazek dotyczy w szczególności urządzenia, w którym urządzenie zadziałujące pod wpływem odpowiedniej częstotliwości sterowniczej stanowi przekładnik wibracyjny języczkowy o rezonansie elektromechanicznym. Przy takich odbiornikach ten przekładnik wibracyjny stosowany był dotychczas do sterowania styku, za pomocą którego wzbudzany był elektromagnes lub równoważne mu urządzenie, przez co powodowane było uruchomienie urządzenia pomocniczego odbiornika.

Według wynalazku, urządzenie pomocnicze uruchamiane jest mechanicznie przez przekładnik wibracyjny języczkowy, przy czym ten ostatni za pomocą swoich drgań powoduje obrót wału, na którym zaklinowany jest człon satelitowy przekładni różnicowej, której koło planetarne połączone jest trwale z kołem zapadkowym, na które z kolei oddziałuje zapadka, podczas gdy drugie koło planetarne połączone jest z wałem, unoszącym płytę, wyzwalającą dźwignię, która steruje z jednej strony przejściowym zamykaniem obwodu prądu silnika synchronicznego, a z drugiej strony przejściowym przestawianiem dźwigni, która oddziałuje na wyłącznik sterowniczego obwodu prądu.

Według dalszych znamion wynalazku połączenie pomiędzy języczkowym przekładnikiem wibracyjnym i urządzeniem pomocniczym zostaje przerwane, skoro tylko elektryczny impuls zdalnego sterowania wywołał przestawienie kątowne pałaka, który steruje przejściowym zamykaniem obwodu prądu silnika synchronicznego oraz przejściowym przestawianiem dźwigni oddziałującej na wyłącznik obwodu prądu sterowniczego.

Dalszą znamieną cechą jest to, że odbiornik tak jest zbudowany, że nie zadziałuje on pod wpływem zdalnych impulsów sterowniczych, które nadchodzą po pierwszym odebraniu impulsie, jeżeli ten pierwszy impuls nie był impulsem rozruchowym lecz był impulsem wykończającym.

Na koniec dalszą cechą znamieną stanowi to, że odbiornik wykonany jest jako niewrażliwy na napięcia zakłócające, których częstotli-

wość jest albo równa częstotliwości rezonansu języczkowego przekładnika wibracyjnego albo jest do niej bardzo zbliżona i która np. może powstać podczas nagłej zmiany stanu odbiorników dołączonych do sieci, np. podczas otwierania lub zamykania wyłącznika, włączania lub wyłączania kondensatorów itd.

Na rysunku przedstawione są przykłady wykonania wynalazku, mianowicie na fig. 1 — widok perspektywiczny odbiornika według wynalazku, a na fig. 2 — widok perspektywiczny odmiany wykonania elektromechanicznego przekładnika rezonansowego, który wchodzi w skład odbiornika według wynalazku.

Na fig. 1 rysunku przekładnik rezonansowy zadziałujący pod wpływem częstotliwości zdalnego sterowania zaznaczony jest po prostu przez jeden języczek drgający 51, którego wolny koniec zaopatrzony jest w zapadkę 52.

Podczas drgań języczka 51 zapadka ta powoduje obrót koła 53 zaklinowanego na wale 54. Języczek 51 jest nastrojony na częstotliwość zdalnego sterowania. Do przekładnika rezonansowego przynależą jeszcze, w znany sposób: obwód drgający, w którego skład wchodzi uzwojenie wzbudzające i kondensator, jak również obwód magnetyczny, przy czym obwód drgający nastrojony jest na częstotliwość zdalnego sterowania. Części te nie są uwidocznione, aby nie przeładowywać rysunku.

Wał 54 napędza poprzez przegub Kardana 55 wał 56. Na wale 56 zaklinowany jest człon satelitowy 58 przekładni różnicowej 57. Koło planetarne 59 tej przekładni różnicowej jest ułożyskowane luźno na wale 56 i połączone jest trwale z kołem zapadkowym 60, które zależnie od położenia zapadki 61 może być zwolnione lub zablokowane. Drugie koło planetarne 62 przekładni różnicowej 57 jest zaklinowane na wale 64. To koło planetarne znajduje się pod działaniem sprężyny 63, która usiłuje go wprowadzić z powrotem w określone położenie. Na wale 64 zaklinowana jest płyta 65, która na rysunku przedstawiona jest w swoim położeniu spoczynkowym. Jeżeli ta płyta wykona pół obrotu w kierunku strzałki F, natrafia ona na trzpień 66 umocowany do ramienia 67, ułożyskowanego ruchomo na wale 68. Nie uwidoczniiony na rysunku zderzak ogranicza ruch płyty 65 tak, że nie może ona ominąć trzpienia 66. Jeżeli trzpień 66 zostanie trafiony przez płytę 65, występuje on z zacięcia 69 w dźwigni 70 i uwalnia się. Dźwignia 70 ułożyskowana jest na wale 71.

Silnik synchroniczny 1 napędza poprzez przekładnię redukcyjną 2 wał 3, w kierunku strzałki F_1 , gdy znajduje się on pod napięciem podczas zwarcia się styków 29, 29'.

Styki te są umieszczone na sprężynujących płytkach 27 i 28. Płytkę 27 jest połączona elektrycznie z jednym biegunem silnika, podczas gdy płytkę 28 dołączona jest do przewodu A sieci, którą przesyłane są sygnały zdalnego sterowania o częstotliwości dźwiękowej. Przewód B jest połączony bezpośrednio z drugim biegunem silnika. Strojony obwód drgający języczkowego przekaźnika wibracyjnego z rezonanssem elektromechanicznym jest również dołączony do zacisków przewodów A i B.

Wał 3 unosi tarcze krzywkowe 30 i 31 jak również pewną liczbę okrągłych tarcz 32, które zaopatrzone są w ramiona w postaci ramienia 33. Ramiona te podczas swego ruchu mogą zabierać dźwignie w postaci dźwigni 34, które zamykają lub otwierają wyłączniki zdalnie sterowane.

Tarcza krzywkowa 30 posiada na swoim obwodzie określoną liczbę wcięć i zębów. Tarcza ta steruje za pomocą trzpienia 4 dźwigni 5, która może być wychylana dookoła osi 6. Dźwignia 5 znajduje się pod działaniem sprężyny 7, którą stale naciska za pośrednictwem trzpienia 4 na tarczę krzywkową 30.

Pałak 20 jest ułożyskowany obrotowo na osi 21 i jest poddawany działaniu sprężyny w kierunku strzałki F_2 .

Pod działaniem tej sprężyny pałak 20 ustawia się w położeniu przedstawionym na rysunku, opierając się o nosek 70' dźwigni 70.

Jeżeli dźwignia 70 zostanie odryglowana, wskutek wyzwolenia trzpienia 66 z zacięcia 69, pałak 20 obraca się w kierunku strzałki F_2 pod działaniem sprężyny 22, zakładając, że jednocześnie lewy koniec dźwigni 5 zostaje odciągnięty od sprężyny 22, co za każdym razem występuje wtedy, gdy trzpień 4 ustawi się na wierzchołku zęba tarczy krzywkowej 30.

Jeżeli pałak 20 obróci się w kierunku strzałki F_2 zwiera on styki 29, 29' za pośrednictwem trzpienia 23 z materiału izolacyjnego. Styki te utrzymywane są w stanie zwartym przez nacisk, który wywierany jest na nie przez część 8 wykonaną z materiału izolacyjnego, i unoszoną przez dźwignię 24. Dźwignia ta jest ułożyskowana obrotowo na wale 25. Dźwignia 24 posiada palec 26, który podczas postoju silnika synchronicznego 1 ustawia się w wycięciu tar-

czy krzywkowej 31. Skoro tylko silnik zostanie zasilony prądem na skutek zwarcia styków 29, 29' powoduje on obrót wału 3 i tarcza krzywkowa 31 cofa, podczas swego obrotu, palec 26 tak, że część 8 zostaje dociskana do styków. Pod koniec całkowitego obrotu tarczy krzywkowej 31 trzpień 26 wpada ponownie w wycięcie tej tarczy, przez co styki 29, 29' zostają ponownie rozwarłe, a silnik synchroniczny 1 zatrzymany.

Gdy ramię 33 zostanie napędzone przez tarczę 32 przebiega ono obok końca dźwigni 34, która może być wychylona dookoła osi 21. Jeżeli w chwili kiedy ramię 33 przebiega obok końca dźwigni 34, pałak 20 zostanie obrócony w kierunku strzałki F_2 , jego dolna część zabiera dźwignię 34, tak, że jej koniec zostaje wprowadzony na tor ruchu ramienia 33. Ramię to zabiera dźwignię 34, która się dalej obraca dookoła osi 21 o kąt, który wystarcza, aby jej nosek 34' uruchomił nie przedstawiony na rysunku wyłącznik obwodu prądu sterowniczego. To znane urządzenie lub inne równoważne urządzenia nie stanowią wynalazku, dlatego nie są tu one bliżej objaśnione.

Dźwignia kątowa 11 poruszana jest przez dźwignię 5, która zazębia się z widełkami 11' na dolnym końcu dźwigni 11.

Dźwignia 11 może być obrócona dookoła trzpienia 12, który jest umieszczony na górnym końcu pałaka 20. Dźwignia 11 jest zaopatrzona w trzpień 13, który może poruszać płytę 14 ułożyskowaną obrotowo na osi 15. Płyta 14 posiada trzpień 16, który styka się z zapadką 61.

Zdalnie sterowany odbiornik według wynalazku działa w sposób podany poniżej. Różne części odbiornika przedstawione są na rysunku w położeniu, które one przejmują w stanie spoczynkowym odbiornika. Odbiornik jest wtedy przygotowany do przyjęcia pierwszego impulsu (impulsu rozruchowego). Zapadka 61 blokuje koło zapadkowe 60, a trzpień 66 leży w zacięciu 69 dźwigni 70. Palec 4 dźwigni 5 stoi na wierzchołku zęba tarczy krzywkowej 30, a sprężyna 22 dociska pałak 20 do noska 70' dźwigni 70. Gdy pierwszy impuls zostanie przyłożony do przewodów A i B, język 51 elektromechanicznego przekaźnika rezonansowego zaczyna drgać, przez co napędza on za pomocą zapadki 52 koło 53 w kierunku strzałki F . Ten ruch obrotowy zostaje przeniesiony poprzez wał 54 i, przegub Kardana 55 na wał 56, który napędza człon satelitowy 58 przekładni różnicowej 57. Ponieważ koło planetarne 59 jest zablokowane na skutek

zazębienia zapadki 61 z kołem zapadkowym 60, człon satelitowy 58 wprawia w obrót drugie koło planetarne 62, przez co płyta 65 zostaje obrócona w kierunku strzałki F'. Podczas tego sprężyna 63 napina się. Po wykonaniu pół obrotu płyta 65 cofa trzpień 66, który występuje z zacięcia 69 dźwigni 70. Po uwolnieniu obraca się ta dźwignia dokoła wału 71 wskutek nacisku na nosek 70' tej dźwigni, który wywiera pałąk 20 obciążony sprężyną 22. Pałąk 20 obraca się dokoła swej osi 21 w kierunku strzałki F₂ dotąd, aż sprężyna 22 oprze się o dźwignię 5.

Ruch pałąka 20 powoduje trzy czynności.

Po pierwsze gdy dźwignia kątowa 11 zostanie obrócona wokół swoich widełek 11', które zazębiają się z dźwignią 5, trzpień 13 dźwigni kątowej 11 wysuwa się według rysunku do przodu, przy czym zabiera on płytę 14, która się obraca dokoła osi 15. Trzpień 16, który unoszony jest przez płytę 14, przesuwa się według rysunku do tyłu. Zapadka 61, na skutek swojej elastyczności, postępuje za trzpieniem 16 i uwalnia koło zapadkowe 60, tak, że koło planetarne 59 zostaje odblokowane. Na skutek działania sprężyny 63 koło planetarne 62 obraca się wtedy w kierunku przeciwnym do strzałki F' tak, że płyta 65 zostaje cofnięta z powrotem do położenia wyjściowego.

Po drugie podczas rozruchu pałąk 20 powoduje, za pomocą swego trzpienia 23, zamknięcie styków 29, 29' tak, że silnik synchroniczny zostaje włączony na napięcie sieci.

Po trzecie pałąk 20 wprowadza koniec dźwigni 34 na tor ruchu ramienia 33.

Na skutek konstrukcji opisanego urządzenia moc dawana przez języczkowy przekładnik wiracyjny jest bardzo mała, ponieważ musi ona wysunąć tylko trzpień 66 z zacięcia 69 dźwigni 70.

Na skutek ruchu obrotowego tarczy krzywkowej 30 trzpień 4 dźwigni 5 wpada w pierwsze zacięcie tej tarczy krzywkowej. Dźwignia 5 i sprężyna 22 obracają się w kierunku strzałki F₃, a pałąk 20, obciążony sprężyną, niewidoczną na rysunku, postępuje za sprężyną 22, przy czym porusza się on w kierunku przeciwnym do strzałki F₂, przez co jego górny koniec zaczepia znowu z tyłu noska 70' dźwigni 70. Dźwignia kątowa 11 obraca się tak, że jej trzpień 13 wychylony zostaje, według rysunku do przodu i zapadka 61 nie zazębia się z kołem zapadkowym 60. Ponieważ w końcu dźwigni 34 nie jest dalej przesuwana przez pałąk 20, jej koniec oddala się od toru ruchu ramienia 33.

Drugi impuls o częstotliwości zdalnego sterowania (impuls wykonawczy) zostaje nadany na przewodach A, B w chwili, gdy trzpień 4 dźwigni 5 stoi na wierzchołku zęba tarczy krzywkowej 30. Powtarza się wtedy poprzednio opisany przebieg.

W szczególności pałąk 20 wprowadza przy tym koniec dźwigni 34 na tor ruchu ramienia 33. Jeżeli odstęp czasu, który dzieli oba impulsy zdalnego sterowania odpowiada czasowi, który jest niezbędny, aby ramię 33, napędzane przez silnik 1 tarczy 32, ustawiło się naprzeciw końca dźwigni 34, która jest zabierana przez dolną część pałąka 20 obracanego w kierunku strzałki F₂, wtedy dźwignia 34 obraca się dokoła osi 21 tak, że jej nosek 34' uruchamia wyłącznik sterowniczego obwodu prądu.

Odstęp czasu, który oddziela impuls rozruchowy od pierwszego impulsu wykonawczego różni się od odstępu czasu pomiędzy dwoma następującymi po sobie impulsami wykonawczymi i od wielokrotności tego odstępu czasowego.

Zastosowanie tego znanego procesu zdalnego sterowania umożliwia wykonanie odbiorników, które nie zadziałują pod wpływem impulsów następujących po pierwszym odebranych impulsie, jeżeli ten pierwszy impuls nie był impulsem rozruchowym lecz impulsem wykonawczym.

Opisane poprzednio urządzenie odbiornika według wynalazku umożliwia to, że odbiornik nie zadziałuje pod wpływem impulsów, które następują po pierwszym przyjętym impulsie, jeżeli ten pierwszy impuls nie był impulsem rozruchowym. W takim przypadku pierwszy przyjęty impuls wprawia odbiornik w ruch, w sposób wyżej opisany, jednak drugi impuls będzie przyjęty tylko wtedy, jeżeli trzpień 4 dźwigni 5 znajduje się jeszcze w zacięciu tarczy krzywkowej 30. W tym położeniu dźwignia 5 przesunęła już trzpień 13 dźwigni kątowej 11, według rysunku, do przodu, przy czym dźwignia kątowa 11 obróciła się dokoła trzpienia 12, który znajduje się w górnej części pałąka 20. Pałąk ten zostanie zatrzymany, ponieważ zostaje on dociśnięty przez sprężynę 22 do noska 70' dźwigni 70. Jak już wyjaśniono zapadka 61 nie będzie blokować koła zapadkowego 60 wtedy, gdy trzpień 13 wysunięty zostanie według rysunku do przodu tak, że drugi impuls, który wprawia język drgający 52 w drgania i napędza wały 54 i 56, nie wywołuje żadnego ruchu kół planetarnych 62 przekładni różnicowej 57 (i przy tym płyty 65), ponieważ koło planetarne 59 jest odblokowane.

Na fig. 2 przedstawione jest urządzenie, które współdziała z języczkiem 51 przekąźnika rezonansowego zdalnie sterowanego odbiornika, jak również z kołem zapadkowym 53 i wałem 54, aby uczynić odbiornik nieczułym na napięcia zakłócające, których częstotliwość jest albo równa częstotliwości rezonansowej przekąźnika albo jest do tej częstotliwości bardzo zbliżona i która może występować np. przy nagłej zmianie stanu odbiorników sieci, np. podczas otwarcia lub zamknięcia wyłącznika, wyłączenia lub włączenia kondensatora itd.

Chociaż te napięcia zakłócające są szybko tłumione, ich pierwsze drgania mogą mieć tak dużą amplitudę, że mogą one uruchomić przekąźnik rezonansowy na przeciąg czasu wystarczający, aby wywołać niepożądane zdalne sterowanie.

Na fig. 2 oznaczenia 51 i 54 mają jednakowe znaczenie jak na fig. 1. Przez 41 jest oznaczony drugi język drgający, który jest dostrojony do częstotliwości, która różni się od częstotliwości zdalnego sterowania np. o ± 10 Hz. Wolny koniec tego języczka jest zaopatrzony w zapadkę 42, która wprawia w obrót koło 43 ułożyskowane swobodnie na walcu 54, skoro tylko drga języczek 41. Obydwie płytki 41 i 51 znajdują się pod wpływem tego samego obwodu magnetycznego, który w znany sposób zaopatrzony jest w uzwojeniu wzbudzające, połączone w szeregu z kondensatorem, przy czym uzwojenie wzbudzające i kondensator tworzą obwód rezonansowy, dostrojony do częstotliwości prądu zdalnego sterowania.

Do koła 43 umocowana jest jednym swoim końcem sprężyna śrubowa 44, której drugi koniec umocowany jest do stałego punktu kadłuba odbiornika. Gdy koło 43 nie jest napędzane przez drgania języczka 41 sprężyna 44 jest odprężona i nie wywiera żadnego momentu hamującego na wał 54.

Przy odbiorze sygnału o częstotliwości prądu zdalnego sterowania języczek 51 wpada w rezonans i wprawia koło 53 w obrót za pomocą zapadki 52, napędzając wał 54. Płytki 41 drga przy tym tylko bardzo słabo, tak że praktycznie nie wywiera ona żadnego działania na koło 43.

Jeżeli zaś na zaciski dostrojonego obwodu drgającego przekąźnika rezonansowego będzie nadane napięcie zakłócające, którego częstotliwość jest równa albo bliska częstotliwości zdalnego sterowania i którego pierwsze drgania posiadają bardzo dużą amplitudę, obydwie płytki 41 i 51 zaczynają drgać równocześnie tak, że na-

padają one koła 43 i 53. Skoro tylko koło 43 obróci się o określony kąt, średnica wewnętrzna sprężyny 44 zmniejszy się na tyle, że blokuje ona wał 54. Obrót wału 54 zostanie wtedy zatrzymany i płytki 41 nie może już dosięgnąć trzpienia 66 tak, że napięcie zakłócające nie może wywołać nieoczekiwanego zdalnego sterowania. Skoro tylko napięcie zakłócające zaniknie, sprężyna 63 doprowadza z powrotem koło planetarne 62 i na stałe złączoną z nim płytę 65 do położenia spoczynkowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odbiornik do urządzeń zdalnego sterowania, w którym dyspozycja sterownicza określona jest przez odstęp czasowy, który upływa pomiędzy przyjęciem dwóch elektrycznych impulsów o częstotliwości akustycznej, z wibracyjnym przekąźnikiem języczkowym o elektromechanicznym rezonansie, silnikiem synchronicznym, który steruje obroty ramion, mogących oddziaływać na wyłączniki obwodów prądu sterowniczego, z pałąkiem, który steruje przejściowym włączaniem obwodu prądu zasilającego silnik synchroniczny i wprowadza przejściowo w połączenie ramiona i wyłączniki obwodów prądu sterowniczego, znamieny tym, że na wale (56), który jest wprawiony w obrót przez języczek drgający (52) przekąźnika rezonansowego, zaklinowany jest człon satelitowy (58) przekładni różnicowej (57), której pierwsze koło planetarne (59) połączone jest trwale z kołem zapadkowym (60), na które oddziałują zapadki (61), podczas gdy drugie koło planetarne (62) połączone jest trwale z wałem (64) zaopatrzonym w płytę (65), która powoduje odryglowanie pałąka (20).
2. Odbiornik według zastrz. 1 znamieny tym, że posiada dźwignię kątową (11), która współdziała z jednej strony z pałąkiem (20), a z drugiej strony z dźwignią (5), która styka się stale z tarczą krzywkową (30) wprawianą w ruch przez silnik synchroniczny (1), steruje ruchem płyty (14) zaopatrzonej w trzpień (16), który oddziałując na zapadkę (61) blokuje koło zapadkowe (60), połączone trwale z pierwszym kołem planetarnym (59) przekładni różnicowej (57).
3. Odbiornik według jednego z poprzednich zastrzeżeń, znamieny tym, że płytki (41), która wywołuje odryglowanie pałąka (20), gdy jest on wprawiany w ruch przez drugie koło planetarne (62) przekładni różnicowej, wy-

zwala trzpień (66) z zacięcia (69) dźwigni pośredniej (70), na której nosku (70') opiera się pałk (20) obciążony przez sprężynę (22).

4. Odbiornik według jednego z poprzednich zastrzeżeń, znamienny tym, że elektromechaniczny przekładnik rezonansowy posiada drugi języczek drgający (41), który dostrojony jest do częstotliwości nieznacznie różniącej się od częstotliwości zdalnego sterowania i który wtedy, gdy amplituda jego drgań jest wystarczająco duża wprawia w obrót koło (43), które łożyskowane jest luźno na wale (54) połączonym trwale z kołem (53),

napędzanym przez płytkę (51) dostrojoną do częstotliwości zdalnego sterowania, przy czym do luźno łożyskowanego koła (43) umocowany jest jeden koniec sprężyny (44), której zwoje nawinięte są dokoła wału (54).

Campagne pour la Fabrication
des Compteurs et Materiel
d'Usines à Gaz

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

