



G-10h 1/02

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35635

Kl. 51 f, 2/02

Janusz Kowal

(Warszawa, Polska)

Organy elektronowe

Udzielono patentu z mocą od dnia 26 kwietnia 1952 r.

Przedmiotem wynalazku są organy elektronowe, to jest instrument muzyczny o dźwiękach analogicznych do dźwięków otrzymywanych w organach piszczałkowych, w których drgania o częstotliwości akustycznej są wytwarzane przez generatory oparte na lampach elektronowych, które poprzez rozdzielniki oporowe i przekładniki są połączone z klawiszami klawiatury, przy czym drgania elektryczne o częstotliwościach akustycznych są doprowadzane do szeregu głośników za pośrednictwem filtrów, nadających dźwiękom pożądane brzmienie i wzmacniaczy z regulacją wzmocnienia

Znane organy elektronowe, posiadają tę niedogodność, że strojenie generatorów, których liczba jest dość znaczna, przeprowadza się osobno dla każdego z nich. Niedogodność tę usuwa wynalazek przez zastosowanie jako źródeł drgań elektrycznych multiwibratorów sterowanych generatorem i pracujących na częstotliwościach, stanowiących podwielokrotne częstotliwości wzbudzenia.

Ponadto organy według wynalazku różnią się od znanych tym, że są w nich zastosowane rozdzielniki oporowe, dzięki którym organy te pozwalają na uzyskiwanie tonów mieszanych, a więc Mikstury, Hintersatzu, Sesquialtery itd.

Ważną cechą organów według wynalazku jest także zastosowanie osobnego wzmacniacza dla każdego półtonu, co pozwala uniknąć dudnień.

Nowością w organach według wynalazku jest wreszcie możliwość regulacji wielkości amplitudy i częstotliwości w generatorze tremolo przez zastosowanie do tego celu dwóch oporników zmiennej, regulujących amplitudę i częstotliwość tremolo.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony przy pomocy załączonego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w sposób blokowy elektryczny układ połączeń organów elektronowych według wynalazku, fig. 2 — schematyczny układ połączeń jednej kaskady lamp i fig. 3 — układ połączeń generatora tremolo.

Organy według fig. 1 są zaopatrzone w 12 generatorów lampowych 1—12, odpowiadających 12-tu chromatycznym półtonom od C—H. W każdej z tych 12 kaskad lampowych pracuje jeden generator, wytwarzający najwyższą częstotliwość oraz osiem multiwibratorów V_2 — V_9 , sprzężonych szeregowo z tym generatorem. Częstotliwość tych multiwibratorów zależy od częstotliwości generatora wprawiającego w działanie odnośne multiwibratory, z których każdy oscyluje połowę wzbudzonej częstotliwości. Przystrojenie generatora wywołuje automatycznie przestrojenie połączonych z nim szeregowo multiwibratorów, wskutek czego w każdej z wymienionych wyżej 12-tu kaskad otrzymuje się tony, różniące się od siebie o oktawę. Należy zaznaczyć, że w myśl wynalazku stosuje się dwanaście generatorów bez względu na ilość oktaf (a więc bez względu na ilość multiwibratorów) przy czym każdy z nich jest zaopatrzony w zmienny opornik R , przy pomocy którego reguluje się strojenie w granicach kwinty. Posiada to tę dużą zaletę, że wystarczy pokręcić 12-toma opornikami, aby w ciągu kilku minut nastroić organy według wynalazku, co jest nieosiągalne w znanych dotychczas organach elektronowych, w których każdy generator trzeba stroić osobno, a liczba tych generatorów w znanych organach waha się od 60—96.

Układ połączeń każdej ze wspomnianych kaskad lampowych jest przedstawiony na fig. 2. Kaskada ta składa się z generatora V_1 , np. w postaci podwójnej triody, stanowiącej zarówno generator jak i wzmacniacz, gdyż jedna jej połowa pracuje jako generator oporowo-pojemnościowy, w którym strojenie uskutecznia się za pomocą zmiennego opornika R , druga zaś jej połowa stanowi wzmacniacz impulsów generatora. Z generatorem V_1 połączonych jest w szereg osiem multiwibratorów, przy czym na fig. 2 pokazano dla uproszczenia tylko pięć: V_2 , V_3 , V_4 , V_5 i V_6 . Lampa V_2 stanowi więc multiwibrator wzbudzany przez generator V_1 i oscyluje połowę częstotliwości tego generatora. Następna lampa V_3 jest multiwibratorem wzbudzanym z multiwibratora

V_2 i również oscyluje połowę częstotliwości tego ostatniego multiwibratora. Podobnie pracują pozostałe multiwibratory.

Zarówno generator V_1 jak i każdy z multiwibratorów jego kaskady jest połączony poprzez kondensatory C_1 , C_2 , C_3 , itd. z rozdzielnikami oporowymi. Każda kaskada (np. V_1 — V_9) ma swój rozdzielnik oporowy, do którego są doprowadzone tony o wysokościach np. c^5 — C . Z punktów c^5 — C rozchodzą się poprzez opory impulsy albo do przełączników tonów pojedynczych albo do przełączników tonów mieszanych, w naszym przykładzie mikstury. Rozważając tę część rozdzielnika oporowego, która dotyczy mikstury, widzimy, że do każdego styku przełącznikowego dochodzą, poprzez trzy opory, trzy tony różniące się względem siebie oktawowo. Tak więc np. przy przyciśnięciu klawisza C odezwą się tony c^1 , c^2 , c^3 odnośnie rozpatrywanego rozdzielnika oporowego. Mikstura jednak zawiera tony alikwotowe. Dlatego też do tonów c^1 , c^2 , c^3 dodajemy tony g^1 , g^2 , g^3 , które doprowadzamy z innego rozdzielnika oporowego. Ten drugi rozdzielnik oporowy zawiera tony g^5 — G dochodzące z takiej kaskady lamp, która jest strojona o kwintę wyżej w stosunku do poprzedniej. Ostatecznie więc przy pociśnięciu klawisza C odezwą się tony c^1 , c^2 , c^3 , g^1 , g^2 , g^3 .

Przełączniki P_1 — P_6 pozwalają załączyć do odpowiedniego klawisza klawiatury K , włączonej między układem tych przełączników a układem 12-tu głośników g_1 — g_{12} przy pośrednim włączeniu między te dwa układy 12-tu filtrów f_1 — f_{12} i tyluż wzmacniaczy w_1 — w_{12} , tonów o różnych częstotliwościach, odpowiadających w organach p'szczalkowych głosom pojedynczym $16'$, $8'$, $4'$, $2'$, $1'$, kwinty $2^2/3'$, tercji $1^3/5'$ albo głosom mieszanym takim jak Mikstura, Hintersatz, Kornett, Sesquialtera itp. przy czym tony te w myśl wynalazku można włączać w dowolnych kombinacjach. W układzie połączeń według fig. 2 zastosowano jeden układ oporowy tonów pojedynczych ROP oraz układ uporowy Mikstury ROM według następującego zestawienia:

klawisz	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton
C					c^1	g^1	c^2	g^2	c^3	g^3	
c				g^1	c^2	g^2	c^3	g^3	c^4		
c^1			c^2	g^2	c^3	g^3	c^4	g^4			
c^2		g^2	c^3	g^3	c^4	g^4	c^5				
c^3	c^3	g^3	c^4	g^4	c^5	g^5					

Dźwięk skierowany np. do klawisza C będzie zawierał tony $c^1, g^1, c^2, g^2, c^3, g^3$, a więc tony oktawowo i alikwotowe. Włączanie tego czy innego tonu na każdy z klawiszów odbywa się przy pomocy wspomnianych przełączników.

Z klawiatury K impulsy przechodzą przez zespół filtrów $f_1—f_{12}$, które przy pomocy elementów RLC nadają dźwiękom żądane brzmienie. Z filtrów tych impulsy przechodzą do wzmacniaczy $w_1—w_{12}$, i następnie są doprowadzane do głośników $g_1—g_{12}$.

Zmianę brzmienia dźwięku można uzyskać nie tylko przy pomocy wspomnianych filtrów, lecz również w znany sposób przez nasycenie prądem stałym transformatorów wyjściowych we wzmacniaczach $w_1—w_{12}$, (wprowadzenie harmonicznych).

Jeżeli gra odbywa się na pojedynczej wysokości tonów, a więc np. przy włączeniu rozdzielnika oporowego δ' , wówczas korzystanie z jednego wzmacniacza z głośnikiem nie jest wskazane, przy przyciskaniu bowiem kilku klawiszy występują dość wyraźnie słyszalne dudnienia, które praktycznie zupełnie się zacierają dopiero w przypadku włączenia rozdzielników oporowych tonów mieszanych. Dlatego też w celu uniknięcia dudnień przy grze na pojedynczej wysokości tonów konieczne jest zastosowanie 12-tu wzmacniaczy półtonowych z głośnikami.

Przy włączaniu głosów mieszanych można połączyć wszystkie wzmacniacze razem, dzięki czemu uzyskuje się spójną siłę głosu, która w organach piskczalkowych odpowiada tzw. efektowi „tutti”.

Ponadto w celu umożliwienia uzyskania efektu tremolo stosuje się w organach według wynalazku osobny jednolampowy generator oporowo-pojemnościowy T (fig. 1) z regulowaną częstotliwością oraz regulowaną amplitudą. Układ połączeń tego generatora T jest osobno przedstawiony na fig. 3. Częstotliwością generatora T moduluje się drgania powyżej wspomnianych generatorów i multiwibratorów.

Organy według wynalazku odznaczają się prostotą budowy a tym samym i taniością i posiadają nieznaczne wymiary i ciężar, a co najważniejsze pozwalają na łatwe ich strojenie; przez zwykłe bowiem pokręcenie 12-tu oporników generatorów uzyskuje się automatyczne zestrojenie wszystkich oktafów we wszystkich klawiaturach. Organy te wykazują ponadto bardzo małą bez-

władność, wskutek czego naciśnięcie klawisza powoduje natychmiastowe pojawienie się dźwięku, co pozwala na grę staccato.

Zastrzeżenia patentowe

1. Organy elektronowe zaopatrzone w multiwibratory, znamienne tym, że zawierają dwa-następnie kaskad multiwibratorów, z których każda jest połączona z osobnym generatorem, przy czym częstotliwość każdego multiwibratora każdej z kaskad stanowi podwielokrotną częstotliwości generatora, wzbudzającego kaskadę.
2. Organy według zastrz. 1, znamienne tym, że jako multiwibrator zastosowana jest podwójna trioda, której każda z obu anod jest połączona z przeciwną siatką poprzez kondensator, katoda zaś jest połączona z masą.
3. Organy według zastrz. 1, znamienne tym, że do każdego z generatorów włączony jest odpowiednio opornik zmienny (R), przy pomocy którego odnośny generator jest strojony w granicach kwinty, a wraz z nim i przynależne multiwibratory.
4. Organy według zastrz. 1, znamienne tym, że są zaopatrzone w rozdzielniki oporowe, służące do uzyskania tonów mieszanych.
5. Organy według zastrz. 4, znamienne tym, że każdy z rozdzielników oporowych jest połączony z multiwibratorami ($V_1, V_2, V_3, V_4...$) kaskady generatora poprzez kondensatory ($C_1, C_2, C_3...$).
6. Organy według zastrz. 1, znamienne tym, że są zaopatrzone w osobny wzmacniacz z głośnikiem dla każdego półtonu, a to w celu uniknięcia dudnień.
7. Organy według zastrz. 1, znamienne tym, że wszystkie kaskady generatorowo-multiwibratorowe są połączone z osobnym jednolampowym generatorem tremolo.
8. Organy według zastrz. 7, znamienne tym, że generator tremolo jest zaopatrzony w dwa oporniki zmiennie do regulacji amplitudy i częstotliwości tremolo.

Janusz Kowal

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.



