

Warszawa, 18 marca 1933 r.

H03g 9/00

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17708.

Kl. 21 a⁴ 29.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

Urządzenie do regulowania natężenia odtwarzanych dźwięków.

Patent zależny od patentu Nr 17104.

Zgłoszono 14 lipca 1930 r.

Udzielono 19 grudnia 1932 r.

Pierwszeństwo: 25 września 1929 r. (Niderlandy).

W urządzeniach do odtwarzania dźwięków, w których prądy elektryczne są przetwarzane na drgania dźwiękowe, dąży się ciągle do osiągnięcia możliwie naturalnego odtwarzania tych dźwięków.

Naturalności dopatrywano się zawsze w tem, ażeby w odtwarzanym dźwięku stosunek natężeń różnych tonów, wyrażonych w ciśnieniach akustycznych, był zawsze taki sam, jak i w dźwięku pierwotnym, a więc aby była dokładnie odtwarzana barwa dźwięku. We wspomnianych urządzeniach często jest pożądane wzmacnianie lub osłabianie odtwarzanego dźwięku. Odbywa się to za pomocą tak zwanego regulowania natężenia dźwięku. Regulowanie to skuteczni-

było dotychczas w ten sposób, że przy pomocy dowolnego narządu regulującego zwiększano lub zmniejszano mniej więcej w jednakowej mierze natężenia wszystkich tonów.

Wynalazek jest oparty na przeświadczeniu, że przede wszystkim należy dążyć do osiągnięcia naturalności w powyżej wspomnianym sensie, przyczem regulowanie natężenia dźwięku należy tak skutecznie, ażeby przy osłabianiu lub wzmacnianiu odtwarzanego dźwięku nie zmieniał się jego charakter, to jest nie zmieniała się jego barwa, którą bardzo łatwo odróżnia ucho ludzkie.

Znaczenie tego faktu będzie poniżej

wyjaśnione przy pomocy bardzo prostego rozważania. Należy jednak zaznaczyć, że wynalazek nie jest związany z podaniem rozważaniami teoretycznymi.

Ucho ludzkie nie jest, jak wiadomo, jednakowo czułe na wszystkie częstotliwości, leżące w zakresie słyszalności. Czułość ucha jest największa na częstotliwości, leżące mniej więcej w granicach od 1500 do 2000 cyklów, podczas gdy powyżej i poniżej tych wartości czułość ucha powoli zmniejsza się. Istnieje następnie tak zwana najmniejsza siła dźwięku, która zależy od częstotliwości i która jest najmniejsza przy tych częstotliwościach, przy których ucho jest najczulsze. Przy bardzo wielkich, jak również i przy bardzo małych częstotliwościach najmniejsza siła dźwięku jest bardzo duża. Pod nazwą „najmniejsza siła dźwięku” należy rozumieć najmniejsze ciśnienie akustyczne, przy którym dany dźwięk jest jeszcze odczuwany przez ucho ludzkie.

Krzywa, przedstawiająca siły dźwięku w zależności od częstotliwości, posiada minimum w pobliżu częstotliwości 1500 — 2000 cyklów i podnosi się ku górze oraz spada następnie powoli ku dołowi.

Przy pewnym określonym dźwięku, w którym obok tonów średnich istnieją jeszcze tony wysokie i niskie, może się zdarzyć, że przy równomiernym osłabianiu wszystkich tonów tony wysokie i niskie otrzymają natężenia, znajdujące się poniżej najmniejszej siły dźwięku, co powodowałoby zmianę barwy dźwięku.

Jeżeli dźwięk składa się z dwóch prostych tonów, np. z tonu podstawowego i z jego wyższej harmonicznej, których ciśnienia akustyczne zostaną oznaczone literami A i B , to fizjologiczne wrażenia natężenia tych obydwóch tonów są zupełnie różne i mogą być oznaczone literami C i D . Stosunek między C i D określa w wyżej wspomnianym sensie barwę dźwięku. Wynalazek polega na zastosowaniu środka do

utrzymania powyżej wspomnianego stosunku $C : D$ przynajmniej w przybliżeniu, niezależnie od natężeń absolutnych, wyrażonych w mikroatmosferach na centymetr kwadratowy. Wszystko to stosuje się również i do dźwięków bardziej złożonych.

Urządzenie według wynalazku może być zastosowane obok zwykłego regulowania natężenia dźwięków, polegającego na zmienianiu natężeń wszystkich tonów mniej więcej w jednakowym stopniu. Usuwa się w ten sposób niedogodność, powstającą zwłaszcza w przyrządach radiowych, instalacjach filmu dźwiękowego, we wzmacniaczach gramofonowych i innych podobnych przyrządach, i polegającą na tem, że wraz z regulowaniem natężenia dźwięku zmienia się także jego barwa. Wielu posiadaczy wzmacniaczy elektrycznych, którym nie chodzi wyłącznie o możliwie duże natężenie dźwięków, nastawiają to natężenie aż do otrzymania ogólnie przyjemnego wrażenia. W tym przypadku natężenie nie jest często wystarczające, jeżeli słuchacze znajdują się w pewnej odległości od urządzenia głośnikowego. Jednak w normalnych układach zwiększanie natężenia pociąga za sobą pogarszanie jakości dźwięku. Dzięki zastosowaniu urządzenia według wynalazku niedogodność tę usuwa się całkowicie, gdyż po zwiększeniu natężenia zapomocą zwykłego regulowania natężenia dźwięku można zapomocą urządzenia według wynalazku otrzymać ponownie pierwotną jakość dźwięku.

Prosty środek do utrzymywania na stałym poziomie wspomnianego fizjologicznego charakteru dźwięku polega na tem, że równolegle do pierwotnego lub wtórnego uzwojenia transformatora, który służy jako część sprzęgająca między dwoma następującymi po sobie stopniami wzmocnienia wzmacniacza, jest włączona oporność pozorną, która składa się z połączonych ze sobą szeregowo samoindukcji i pojemności, przyłączonych razem w sposób równoległy

do opornika, który może być wykonany jako potencjometr.

Urządzenie działa w sposób następujący. Jeżeli przy pewnym określonym dźwięku będzie zmieniane jego natężenie zapomocą znanego regulowania natężenia dźwięku, wtedy jednocześnie zmienia się także i charakter tego dźwięku. Przesuwając jednak kontakt potencjometra, można znów osiągnąć pierwotną jakość dźwięku.

Wynalazek daje się zastosować do wszystkich wzmacniaczy elektrycznych, odtwarzających dźwięki w jakimkolwiek bądź celu.

Wynalazek tytułem przykładu jest poniżej bliżej wyjaśniony w związku z rozpatrywaniem rysunku, na którym jest uwidoczniona postać wykonania wynalazku.

Na fig. 1 cyfrą 1 jest oznaczona lampa elektronowa, pracująca w układzie wzmacniacza małej częstotliwości. W obwodzie anodowym tej lampy znajduje się uzwojenie pierwotne 2 transformatora, którego uzwojenie wtórne 3 jest połączone z siatką i włóknem żarowem lampy 5. Równolegle do pierwotnego uzwojenia transformatora jest włączona oporność pozorna, składająca się z dwóch gałęzi równoległych, z których jedna zawiera opór omowy 6, a druga — połączone ze sobą szeregowo opór omowy 7, kondensator C i cewkę L . Oporość 6 i 7 stanowią dwie części oporu potencjometra, z którego punktem ruchomym 9 jest połączony jeden z końców pierwotnego uzwojenia 2. Oporność pozorna uzwojenia 2 transformatora jest duża w porównaniu z wewnętrznym oporem lampy wzmacniającej 1. Jeżeli opór 6 jest mały w porównaniu z oporem 7, wtedy dźwięk końcowy jest stosunkowo słaby, gdyż mniejszy opór 6 bocznikuje uzwojenie 2. Jeżeli opór 6 stopniowo zwiększać, to póki opór 6 jest jeszcze mały w stosunku do oporu omowego gałęzi 7, C , L , póty dźwięk zostaje wzmacniany w taki sposób, że natężenia prądów o wszystkich częstotli-

ściach są zwiększone w jednakowej mierze. Jeżeli jednak opór 6 jest duży, to przy tych częstotliwościach, które leżą w pobliżu częstotliwości rezonansowej obwodu L i C (połączenie szeregowo), opór gałęzi 7, C , L jest stosunkowo nieznaczny. Wskutek tego częstotliwości, leżące w pobliżu wymienionej częstotliwości rezonansowej, są stosunkowo mniej wzmacniane, aniżeli częstotliwości, które są większe lub mniejsze od tej częstotliwości rezonansowej.

Okazało się, że w powyżej opisany sposób osiąga się regulowanie natężenia dźwięku, przyczem charakter dźwięku może być dowolnie regulowany niezależnie od jego natężenia.

Zamiast jednej tylko gałęzi L , C można, rozumie się, włączyć równolegle kilka takich gałęzi o różnych częstotliwościach rezonansowych.

Szerokość minimum charakterystyki, przedstawiającej wzmocnienie wzmacniacza w funkcji częstotliwości, jest uzależniona od wielkości tłumienia obwodu L , C . Osiągnięto bardzo dobre wyniki przy oporności wewnętrznej lampy 1, równej 10^4 omów, i całkowitym oporze potencjometra 9, równym 11, 10^4 omów. Jeżeli opór części 7 jest znacznie mniejszy, jednocześnie zaś opór 6 jest większy od oporności wewnętrznej lampy, wtedy charakterystyka posiada wklęsnięcie, położenie zaś tego wklęsnięcia na charakterystyce jest uzależnione od wartości L , C . Całkowite wzmocnienie zmniejszy się nieco, jednak zmniejszenie to zostanie powetowane polepszeniem jakości dźwięku. Jeżeli np. opór 6 równa się mniej więcej oporowi wewnętrznemu lampy 1 i jeżeli opór 7 jest większy od tego oporu wewnętrznego, wtedy średnie wzmocnienie wszystkich częstotliwości dochodzi do 50% maksymalnie osiąganey wartości wzmocnienia.

Jest zrozumiałe, że opisane regulowanie natężenia dźwięku może być zastosowane także i we wtórnym obwodzie,

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do regulowania natężenia odtwarzanych dźwięków, regulujące te natężenia w taki sposób w zależności od częstotliwości, iż barwy dźwięku powstają zawsze takie same, jak i przy dźwięku pierwotnym, znamienne tem, że zawiera oporność pozorną, składającą się z oporności omowej, do której jest przyłączona równolegle jedna lub kilka gałęzi, z których każda jest utworzona z cewki, połączonej szeregowo z kondensatorem, przy czem dająca się regulować część oporności

omowej jest przyłączona równolegle do sprzęgającego elementu wzmacniacza.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że częstotliwości rezonansowe gałęzi, przyłączonych równolegle do oporności omowej, są tak dobrane, iż leżą one w pobliżu częstotliwości, odczuwanych najlepiej przez ucho ludzkie.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

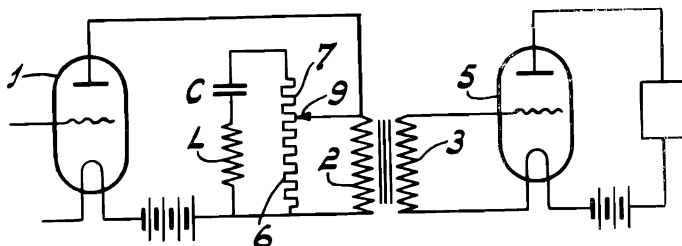


Fig. 2.

