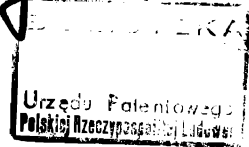


URZĄD PATENTOWY



H02j 13/00



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 20024.

Kl. 21 c, 47/53.

Otto Muck  
(Monachjum, Niemcy).

**Urządzenie do napędu aparatów rezonansowych, reagujących na nałożone dudnienia.**

Zgłoszono 26 sierpnia 1927 r.

Udzielono 26 kwietnia 1934 r.

Pierwszeństwo: 21 stycznia 1927 r. (Niemcy).

Proponowano, aby napędzać aparaty rezonansowe przez jednoczesne wytwarzanie dwu lub kilku prądów zmiennych o wyższych naogół częstotliwościach i nastrójenie aparatów rezonansowych na dudnienia wymienionych prądów. Aby połączyć zalety tego sposobu z zaletami również znanej metody wytwarzania pasma częstotliwości, zawierającego wszystkie potrzebne częstotliwości poszczególne, przez ciągłą zmianę częstotliwości, stosuje się według wynalazku dwa źródła prądu zmiennego  $G_1$  i  $G_2$ , których częstotliwość jest regulowana tak, że powstaje ciągłe pasmo dudnień, t. j. częstotliwość dudnień, poczynając od pewnej

najmniejszej wartości, rośnie stale do wartości największej, potem znowu maleje do wartości najmniejszej. Można to osiągnąć według następujących metod.

Według pierwszej metody źródło prądu zmiennego  $G_1$  wytwarza częstotliwość stałą, natomiast częstotliwość, wytwarzana przez źródło  $G_2$ , stale się zmienia, początkowo wzrastając, a następnie malejąc.

Według drugiej metody źródło prądu zmiennego  $G_1$  jest regulowane w kierunku, przeciwnym do kierunku regulacji źródła prądu zmiennego  $G_2$ , co np. u prądnic, napędzanych silnikami elektrycznymi, można osiągnąć w sposób bardzo prosty przez zastosowanie odpowiedniego układu połączeń

dla regulatora bocznikowego  $\bar{NR}$  obu silników napędowych  $M_1$  i  $M_2$ . Zaleta wymienionej metody polega na tym, że przy tej samej jednostkowej pracy przyspieszenia obydwóch tworników silników otrzymuje się podwójnie szybkie wytwarzanie pasma dudnień.

Według trzeciej metody źródła prądu zmiennego  $G_1$  i  $G_2$  reguluje się w kierunku zgodnym, lecz ich podstawowe częstotliwości są różne, np. używa się dwóch generatorów, napędzanych przez wspólny silnik; lecz jeżeli stator jest wspólny lub statory generatorów są jednakowe, to generatory mają odmienne liczby par biegunów  $p_1$  i  $p_2$ ; częstotliwość dudnień jest wtedy proporcjonalna do liczby obrotów na sekundę, pomnożonej przez różnicę liczb par biegunów. Zaleta wymienionej metody polega na łatwości uzyskania synchronicznego biegu kilku podwójnych zespołów.

Przy zastosowaniu nadajników lampowych jako źródeł prądu zmiennego reguluje się częstotliwość przez zmianę w sposób ciągły liczby drgań obwodu strojenia.

Według czwartej metody można również osiągnąć dudnienia przez sinusoidalnego kształtu modulację krzywej prądu zmiennego; układy połączeń, potrzebne do tego celu, są znane; dudnienia można osiągnąć np. przez wzbudzenie prądnicy prądu zmiennego zapomocą prądu odkształconego, którego składowa niestała posiada częstotliwość modulującą, równą częstotliwości dudnień.

W myśl wynalazku stosuje się wyżej wymienione metody w celu wykorzystania zalet sposobu otrzymywania wstęgi częstotliwości przez wytwarzanie zarówno wstęgi częstotliwości podstawowych, jak i wstęgi częstotliwości modulujących, poczem z obu wstęg wyodrębnia się możliwie jednocześnie żądane poszczególne pasma częstotliwości. W myśl wynalazku w celu osiągnięcia wymaganej jednoczesności przebiegu obu wstęg częstotliwości odbywa się

możliwie szybko, z wyjątkiem obu żądanych poszczególnych pasm częstotliwości, których przebieg odbywa się wolniej, np. przez zmniejszenie szybkości obrotowej regulatora, powodującego zmianę częstotliwości, wskutek czego małe różnice w jednoczesności zostają z łatwością wyrównane. Wyodrębnienie pożądanego poszczególnego pasma częstotliwości z pasma dudnień odbywa się zapomocą przekazników rezonansowych, dostrojonych do dudnień. Skoro tylko częstotliwość dudnień weszła w zakres własnych drgań jednego ze zwolnionych przekazników rezonansowych, wówczas przekaznik reaguje i powoduje np. zmniejszenie liczby obrotów ramienia regulatora. Rezonansowe przekazniki wybiórcze mogą być również dostrojone, szczególnie przy zastosowaniu połączeń według metody czwartej, do poszczególnych drgań składowych; w tym przypadku każde dudnienie jest określone przez dwie wartości drgań składowych. Wytworzone w powyższy sposób wstęgi częstotliwości względnie poszczególne pasma częstotliwości zostają w znany sposób nałożone na sieć, jeżeli chodzi o nakładanie na sieci prądów silnych. Wskutek zmiennego obciążenia sieci nie jest możliwe bardzo ostre nastrojenie narządów nakładających, lecz jest naogół możliwe nakładanie dwóch nie bardzo różniących się od siebie wstęg częstotliwości zapomocą wspólnego narządu, nastrojonego w przybliżeniu na wartość średnio arytmetyczną.

Również przy centralach nakładających, które pracują na wstęgach częstotliwości dudnień, jest również pożądanym nakładanie stopniowe, jak już proponowano.

Inaczej przedstawia się sprawa, gdy chodzi o dostrojone narządy odbiorcze, w których jest możliwe znacznie ostrzejsze dostrojenie sposobem elektrycznym zapomocą cewek i połączonej w szereg pojemności. W tym przypadku w ulepszonej odmianie wynalazku stosuje się dwa obwody

drgające, z których każdy jest nastrojony na jedną z wymienionych dwóch częstotliwości. W ten sposób można wyzyskać ostry szczyt krzywej rezonansu i zwiększyć znacznie sprawność urządzenia odbiorczego.

Obydwie elektrycznie dostrojone cewki działają wówczas na sprężystą wspólną kotwiczkę, której liczba drgań własnych jest równa częstotliwości dudnień.

Zalety sposobu według wynalazku są następujące. Przy mniejszej szerokości wstęgi częstotliwości można selektywnie napędzać dużą liczbę przyrządów odbiorczych; tłumienie kotwiczek, nastrojonych na dudnienia małej częstotliwości, jest mniejsze i wobec tego daje większą ostrość rezonansu i większą amplitudę oraz wymaga dłuższego czasu na rozpoczęcie drgań (co stanowi ochronę przed przypadkowym wpływem), aniżeli przy dostrojeniu na obydwie drgania składowe częściowe o większej w zasadzie częstotliwości.

Na rysunku przedstawiono zasadniczy układ połączeń do otrzymywania omawianym sposobem dudnień nakładanych, a mianowicie według drugiej z wymienionych wyżej metod.

Zapomocą rozrusznika  $A$  puszcza się w ruch obydwie silniki  $M_1$  i  $M_2$ , połączone w szereg; obydwie uzwojenia magnesowe  $F_1$  i  $F_2$  silników są dołączone do punktów, dzielących na połowy regulator bocznikowy  $NR$ . Gdy ramię korbowe wymienionego regulatora stoi pionowo nadół, to liczby obrotów obu silników  $M_1$  i  $M_2$  są równe; w tem położeniu ramię korbowe naciska na kciuk wyłącznika  $S$ , wskutek czego silnik regulacyjny  $RM$ , uruchamiający ramię korbowe, zostaje wyłączony. Silnik regulacyjny  $RM$  zaczyna pracować, gdy nastąpi zamknięcie jego obwodu zapomocą łącznika  $T$  albo łącznika walcowego, nieprzedstawionego na rysunku i uruchomianego zapomocą mechanizmu zegarowego; wówczas ramię korbowe obraca się dalej w lewo;

przez to opór, włączony w uzwojenie  $F_1$ , staje się mniejszy od oporu, włączonego w uzwojenie  $F_2$ , co wywołuje dudnienie, odpowiadające różnicy liczby obrotów silników. Różnica ta jest największa, gdy położenie ramienia korbowego jest poziome; wstęga częstotliwości dudnień powstaje cztery razy podczas jednego obrotu ramienia korbowego, mianowicie po raz pierwszy przy przesuwie ramienia korbowego w pierwszej ćwiartce opornika regulacyjnego zdołu w górę, poczynawszy od położenia pionowego, skierowanego wdół, po raz drugi przy przesuwie ramienia korbowego w drugiej ćwiartce opornika z góry wdół, po raz trzeci przy przesuwie ramienia korbowego w trzeciej ćwiartce zdołu w górę i wreszcie po raz czwarty przy przesuwie ramienia korbowego w czwartej ćwiartce z góry wdół. Wstęga częstotliwości dudnień powstaje cztery razy podczas jednego obrotu ramienia korby z tego powodu, że przeciwległe połączenia ramienia regulatora są pod względem działania na liczbę obrotów silników identyczne.

Obydwie prądnice  $G_1$  i  $G_2$  są połączone szeregowo i dołączone do szyn  $I$ ,  $II$  za pośrednictwem dławika rezonansowego  $RD$  i kondensatorów blokujących  $C$ , zapobiegających wyrównaniu napięcia sieci przez prądnice  $G_1$  i  $G_2$ . Robocze dudnienia są wybierane przez wybieraki częstotliwości  $FW$ , które są dostrojone do poszczególnych częstotliwości dudnień i są zasilane np. za pośrednictwem transformatora  $MW$ . Przed każdym wybierakiem częstotliwości  $FW$  jest włączony łącznik wyborczy  $WS$ . Jeżeli jeden z wymienionych łączników wyborczych  $WS$  jest zamknięty, to w chwili, gdy częstotliwość wstęgi dudnień wejdzie w zakres rezonansu wybieraka częstotliwości, zostaje on zwolniony i wówczas następuje przerwa w boczniku, utworzonym z szeregowo włączonych kontaktów stale zamkniętych wybieraków częstotliwości  $FW$  i dodatkowego oporu  $W$ , włą-

ozonego przed silnikiem regulacyjnym *RM*, co powoduje zmniejszenie liczby obrotów silnika regulacyjnego *RM* i wobec tego zmniejszenie prędkości obrotu ramienia korbowego; wskutek zmniejszenia prędkości obrotu ramienia korbowego przebieg wstęgi częstotliwości dudnień w zakresie rezonansu uwolnionego wybieraka częstotliwości staje się tak powolny, że jego odbiorniki, zainstalowane w sieci i dostrojone do odnośnej częstotliwości, mają dość czasu, aby nastąpiło ich uruchomienie i aby wykonały swe zadanie.

Wyodrębnienie pożądaney częstotliwości pośród innych częstotliwości mogłoby się również odbywać przez dołączenie źródeł prądu, zwykle wyłączonych, albo przez powiększenie napięcia nakładanego prądu.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do napędu aparatów rezonansowych, reagujących na dudnienia nałożone, znamienne tem, że jest wyposażone w dwa źródła prądu zmiennego, które reguluje się pod względem częstotliwości tak, że powstaje ciągła wstęga częstotliwości dudnień, z której zapomocą przekazników rezonansowych można wybrać jeden lub kilka poszczególnych zakresów częstotliwości dudnień o nastawnej szerokości, przyczem przekazniki rezonansowe mogą być nastrojone na częstotliwości dudnień albo na częstotliwości składowe.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że jedno źródło prądu zmiennego wytwarza drgania stałej częstotliwości, a drugie — ciągłą wstęgę częstotliwości.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że obydwa źródła prądów zmiennych są regulowane co do częstotliwości w tym samym kierunku, lecz posiadają różne częstotliwości zasadnicze, tak iż otrzymana w danej chwili częstotliwość dudnień oraz dudnienia składowe, wy-

tworzone z obydwóch źródeł prądów zmiennych, są zawsze proporcjonalne.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że obydwa źródła prądu zmiennego są regulowane na częstotliwość w kierunkach przeciwnych, tak iż częstotliwość jednego wahania składowego maleje, podczas gdy drugiego rośnie, i odwrotnie.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że jest wyposażone w przetwornice jednakowego typu, przyczem tworniki silników przetwornic są połączone szeregowo, a cewki magnesowe silników są przyłączone do regulowanego opornika, do którego prąd doprowadza się poprzez kontakt ślizgowy, tak iż w danej chwili oporność opornika, włączonego przed jednym silnikiem, wzrasta o tę samą wartość, o którą maleje oporność opornika, włączonego przed drugim silnikiem.

6. Urządzenie według zastrz. 1 z zastosowaniem nadajników lampowych jako źródeł prądu zmiennego, znamienne tem, że zastosowano ciągłą regulację częstotliwości zapomocą ciągłej regulacji liczby drgań obwodu strojonego.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że regulacja obu źródeł prądu zmiennego odbywa się w sposób ciągły co do częstotliwości, przyczem jedno źródło wytwarza wstęgę częstotliwości nośnej, a drugie — wstęgę częstotliwości modulującej, zawierającej częstotliwości dudnień.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że regulowanie obydwóch wstęg częstotliwości odbywa się jak najszybciej przez odpowiednie uruchomienie regulatora, powodującego zmianę częstotliwości, natomiast zapomocą przekaznika rezonansowego, nastrojonego na obrane poszczególne pasma częstotliwości, otrzymuje się opóźnienie regulacji dopóty, dopóki częstotliwość odpowiedniej wstęgi częstotliwości pozostaje w zakresie rezonansu odpowiedniego przekaznika reagującego,

tak iż istnieje możliwie zupełna jednoczesność pomiędzy obroną częstotliwością nośną a obroną częstotliwością modulacyjną.

9. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że w celu zmniejszenia zainstalowanej energii nakładania, cały obszar sieci jest podzielony na poszczególne stopnie i źródło prądu nakładania nie pracuje naraz w całym przyłączonym obszarze sieci, lecz pracuje kolejno w każdym z poszczególnych stopni.

10. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że są przewidziane elektromechaniczne układy drgające, na które od-

działywa wstęga częstotliwości dudnień względnie wybrane poszczególne pasma częstotliwości i w których każda cewka jest nastrojona na jedno z obu drgań składowych albo razem na wartość średnią tych drgań, natomiast narząd mechaniczny, np. sprężysta kotwiczka, jest nastrojony na dudnienie pomiędzy drganiami składowymi.

Otto Muck.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

