



H03b 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34295

Kl. 21 a⁴, 60

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

Układ połączeń do synchronizacji w właściwej fazie drgania, wytworzonego przez generator, z drganiem kierowniczym równej częstotliwości

Zgłoszono dnia 5 marca 1941 r.

Udzielono 16 października 1950 r.

Pierwszeństwo: 4 września 1939 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy układów połączeń do synchronizacji w właściwej fazie drgania, wytworzonego przez generator, z drganiem kierowniczym tej samej częstotliwości, przy czym drganie kierownicze nie wpływa bezpośrednio na generator, który się synchronizuje. Na częstotliwość generatora, który się synchronizuje, wpływa przy tym np. bezpośrednio harmoniczna drgania kierowniczego lub drgania, które się wywodzi albo z dwóch harmonicznych drgania kierowniczego lub z jednej harmonicznej drgania kierowniczego i jednej harmonicznej drgania synchronizowanego generatora.

Przy synchronizacji za pomocą drgania synchronizującego, które bezpośrednio wpływa na częstotliwość synchronizowanego generatora i które jest równe harmonicznej drgania kierowniczego, może faza wytworzonych drgań przyjąć różne wartości w zależności od momentu, w którym się rozpocznie synchronizacja.

Jeżeli np. drganie synchronizujące, jakie

przedstawia na fig. 1 rysunku krzywa 1, ma częstotliwość 12 kc (to jest trzecią harmoniczną drgania o częstotliwości 4 kc, które ma być utworzone), to faza wytworzonego drgania może przyjąć trzy różne wartości, zależnie od tego czy synchronizacja następuje w pierwszym, drugim lub trzecim okresie drgania synchronizacyjnego. Wobec tego wytworzone drganie przebiega według jednej z krzywych 2, 3 lub 4 na fig. 1, które posiadają różnicę faz o 120° lub 240°.

Podobna wada występuje przy synchronizacji za pomocą drgania synchronizacyjnego, którego częstotliwość równa jest częstotliwości drgania, które się ma wytwarzać i które wywodzi się z dwóch harmonicznych drgania kierowniczego albo z jednej harmonicznej drgania kierowniczego i jednej harmonicznej drgania, które się tworzy.

Wynalazek ma na celu wybrać z tych różnych możliwości jedną specjalną, a inne pominąć.

Według wynalazku osiąga się ten cel przez zastosowanie środków, które usuwają wpływ

drżania kierowniczego na generator, gdy faza wytworzonego drżania nie ma właściwej wartości, i które są kierowane w zależności od przesunięcia fazy między dwoma drżaniami pomocniczymi z częstotliwością, którą się ma wytworzyć. Z tych dwóch drgań pomocniczych faza przynajmniej jednego drżania jest zależna od fazy drżania kierowniczego, a faza drugiego zależy od fazy drżania, wytwarzanego przez generator.

Fig. 2 przedstawia wykonanie układu połączeń według wynalazku, który nadaje się do telefonii fal nośnych, przy czym w każdej stacji fale nośne wychodzą do różnych przewodów ze wspólnego generatora, przy czym generator zostaje zsynchronizowany w właściwej fazie przynajmniej w jednej z tych stacji przez generator w drugiej stacji, przy czym na generator, który ma być zsynchronizowany wpływa wprost drżanie synchronizacyjne, którego częstotliwość jest wyższą harmoniczną drżania kierowniczego. W wykonaniu według wynalazku podano generator zsynchronizowany w jednej stacji, oznaczonej w opisie przez A, jako 1 i to w postaci sprzężonej zwrotnie lampy wyładowczej, która nie wymaga bliższego opisu. Dla synchronizacji tego generatora w obwodzie siatki umieszczono opornik 3, do którego doprowadza się drżanie synchronizacyjne, które jest harmoniczną prądu, wytworzonego przez generator w drugiej stacji, oznaczonej jako stacja B, i które działa jako drżanie kierownicze. Przyjmuje się, że mająca być przez generator wytworzona częstotliwość wynosi 4 kc, podczas gdy drżania synchronizowane mają częstotliwość np. 72 kc, to jest osiemnastą harmoniczną częstotliwości generatorów na stacjach A i B.

Jeżeli generator 1 zostaje w ten sposób przez osiemnastą harmoniczną zsynchronizowany, to faza wytworzonego drżania o częstotliwości 4 kc może przyjąć osiemnaście różnych wartości, jak to poprzednio rozważono.

Aby spowodować by faza wytworzonego drżania miała stale jedną i tę samą wartość, stosuje się według wynalazku część układu, przedstawionego na fig. 2, opisaną poniżej. Układ ten zawiera urządzenia, z których każde stanowi lampę wyładowczą 4 lub 5, do których doprowadza się drżanie pomocnicze, którego faza zależy przynajmniej od fazy drżania, wytworzonego przez generator 1 z częstotliwością, którą trzeba stworzyć i drugiego drżania pomocniczego. Faza drugiego drżania pomocniczego, które np. doprowadza się do lampy wyładowczej 5 i którego faza jest równa fazie, którą ma wytworzyć generator 1, zależy przynajmniej od fazy drżania kierowniczego. Sposób, w jaki oba drżania pomocnicze się uzyskuje, jest objaśniony w opisanych układach połączeń według fig. 4.

Lampy wyładowcze 4 i 5 są w znany sposób połączone tak, że przekształcają drżania pomocnicze, doprowadzone do siatek, w drżania z prawie prostokątnym przebiegiem krzywych wykresu. W tym celu mogą np. w przewodach połączeniowych do siatek kierowniczych być włączone oporności, zapobiegające zbyt silnemu pozytywnemu napięciu siatek. Lampy 4 i 5 mają wspólny wyjściowy obwód, w którym znajduje się uzwojenie pierwotne transformatora 6, w którym występuje wypadkowe napięcie, zależne od przesunięcia faz między pomocniczymi drżaniami, doprowadzonymi do lamp 4 i 5.

Na fig. 3 podano wypadkowe napięcie transformatora 6 dla różnych przesunięć faz między drżaniami pomocniczymi. Na figurze tej przyjęto, że dostarczone przez lampy 4 i 5 drżania mają równe amplitudy z prostokątnym kształtem, tak, że jeżeli drżania pomocnicze siatek lamp 4 i 5 są w fazie, to wtedy otrzymuje się wypadkowe napięcie, jak to przedstawiono na fig. 3 a, którego amplituda jest równa dwukrotnej amplitudzie prostokątnych drgań, dostarczonych przez lampy. Przy wzrastającym przesunięciu faz między obydwojema drżaniami pomocniczymi otrzymuje się wypadkowe napięcie, które jest przedstawione na fig. 3b — 3k. Przy przesunięciu faz o 180° między obu pomocniczymi drżaniami wypadkowe napięcie, jak to przedstawiono na fig. 3k, jest równe zeru.

Występujące wypadkowe napięcie w transformatorze 6 zostaje doprowadzone do lampy wyładowczej 7 (fig. 2), która służy do neutralizowania wpływu drżania synchronizacyjnego na generator 1. W tym celu włączono w obwód anody przełącznik 8, który gdy pojawia się wypadkowe napięcie na transformatorze 6, za pomocą przełącznika 9 zwiiera opornik 3. Lampa wyładowcza 7 otrzymuje początkowe napięcie ujemne siatki, które jest większe niż połowa amplitudy wypadkowego napięcia, które przenosi się z transformatora 6 na siatkę lampy 7 i w fig. 3a — 3k jest przedstawione punktowaną linią. Ta wartość progowa powoduje, że w obwodzie anodowym lampy 7 tylko wtedy płynie prąd anodowy i przełącznik 9 tylko wtedy zwiiera opornik 3, gdy przesunięcie faz między drżaniami pomocniczymi siatek lamp 4 i 5 różni się o 180° .

Ponieważ faza drżania pomocniczego, doprowadzonego do siatki lampy 5, zależy od fazy drżania kierowniczego i jednocześnie faza drżania pomocniczego, doprowadzonego do siatki lampy 4, zależy od fazy drżania, wytworzonego przez generator 1, gdyż to drżanie pomocnicze pobiera się z generatora 1, zmienia się przesunięcie faz między obu drżaniami pomocniczymi przez drżanie synchronizacyjne od chwili, w której generator 1 zostaje zsynchronizowany. W opisanym układzie,

w którym drganie synchronizacyjne, które jest osiemnastą harmoniczną, którą trzeba utworzyć, może spowodować przy ustalonym ruchu osiemnastą różnych przesunięć faz między drganiami pomocniczymi. Ale tylko przy jednej z tych osiemnastu możliwości nie ma żadnego przesunięcia faz między obu drganiami pomocniczymi i tylko wtedy nie zwiera przełącznik 9 opornika 3. W pozostałych siedemnastu stanach zostaje przełącznik 8 pobudzony i przez to usunięty wpływ drgania synchronizacyjnego na generator 1. Generator 1 podlega wtedy zmianom częstotliwości, które powodują przesunięcie fazy drgania pomocniczego, doprowadzonego do lampy 4. To przesunięcie fazy idzie dalej aż do momentu, w którym przesunięcie fazy między drganiami pomocniczymi wynosi 180° i znosi się zwarcie opornika 3. W tym momencie zaczyna działać drganie synchronizacyjne, a częstotliwość drgania, wytworzonego przez generator, zostaje utrzymywana na właściwej wartości.

Jest tylko możliwy jeden stan generatora, w którym zostaje zsynchronizowany we właściwej fazie. Przez ustalenie zależności fazowej między drganiami pomocniczymi siatki lampy 5 i drganiami synchronizacyjnymi i przez ustalenie zależności fazowej między drganiami pomocniczymi siatki lampy 4 i drganiami, wytworzonymi przez generator 1, co następuje przez zastosowanie siatek, przesuwających fazy w przewodach 10 i 11, przez które dochodzą drgania pomocnicze do lamp 4 i 5, może być moment synchronizacji generatora dowolnie nastawiony.

Przez to, że lampa 7 otrzymuje wartość progową, która jest większa niż połowa amplitudy wypadkowego napięcia, doprowadzonego od transformatora 6 do siatki lampy 7, a więc większa niż amplituda drgań prostokątnych, dostarczonych przez każdą z lamp 4 i 5, po wprowadzeniu generatora 1 w pożądaną stan, odpada jedno z drgań pomocniczych przez zakłócenie, pozostałe drganie pomocnicze nie posiada wystarczająco dużej amplitudy, aby napięcie progowe pokonać i przełącznik 9 pobudzić; ustalony ruch zostaje zatrzymany mimo występującego zakłócenia.

Wskutek tego nie jest potrzebne, aby zawsze występowało drganie pomocnicze, którego faza przynajmniej zależy od drgania kierowniczego o 4 kc wzbudzonego na stacji B. To drganie pomocnicze może np. być 4 kc falą nośną stacji B, a więc drganiami kierowniczymi albo, jak zostanie poniżej na podstawie fig. 4 i 5 objaśnione, może być uzyskane przez wzbudzenie częstotliwości różnicowej z dwóch na stacji B wzbudzonych fal nośnych, które różnią się o 4 kc albo przez zmienianie harmonicznej drgania kierowniczego i harmonicznej drgania, wytworzonego przez zsynchroni-

zowany generator. Te harmoniczne służą jako fale nośne dla jednej przekazywanej rozmowy i są zdławione podczas normalnej przekazywanej rozmowy i zostają wysyłane z B do A tylko dla celów sygnalizacyjnych. Tylko podczas okresów, kiedy następuje sygnalizowanie, doprowadza się drganie kierownicze do lampy 5. Podczas sygnalizacji nastawia się fazę drgań, wzbudzonych przez generator 1, na pożądaną wartość. Wtedy odpada drganie pomocnicze, ale ustalony ruch generatora zostaje zachowany.

Nie jest konieczne, by amplitudy prostokątnych drgań, dostarczonych przez lampy 4 i 5, były równe. Przy nierównych amplitudach trzeba tak dobrać wartość progową lampy 7, że jest ona większa niż największa amplituda obu prostokątnych drgań, działających na siatce lampy 7.

Chociaż w wykonaniu podano przełącznik 8, zawierający opornik 3, można użyć także elektrycznego przełącznika, np. lampy wyładowczej.

Na fig. 4 przedstawiono, w jaki sposób drgania pomocnicze mogą być wywołane przy systemie telefonii fal nośnych, jak to opisano przy rozpatrywaniu fig. 2. Drganie pomocnicze, którego faza zależy przynajmniej od napięcia kierowniczego, tworzy się przez dwie utworzone na stacji B fale nośne. Te drgania nośne np. o 72 i 76 kc zostają przyjęte na stacji A i doprowadzone do układu mieszania 12, utworzonego z układu mostkowego suchych prostowników. W obwodzie wyjściowym tego układu mieszania otrzymuje się drganie o częstotliwości 4 kc, które doprowadza się jako drganie pomocnicze przez przewód 11 do siatki lampy 5 na fig. 2. Fazę tego drgania pomocniczego można nastawić za pomocą urządzenia 13, regulującego fazę, przez które drganie nośne o 76 kc dochodzi do układu mieszania. W podobny sposób tworzy się na stacji A drugie drganie pomocnicze przez częstotliwość różnicową dwóch wyższych harmoniczných generatora, np. o 76 i 80 kc. Obie te wyższe harmoniczne doprowadza się przez urządzenie 14 i 15, regulujące fazy do układu mieszania 16, w postaci układu mostkowego suchych prostowników, w którego obwodzie wyjściowym występuje drganie o 4 kc, które doprowadza się przez przewód 10 do lampy wyładowczej 4.

W tym układzie ma drganie synchronizacyjne tę samą częstotliwość co drganie, które ma wywołać generator 1 na fig. 2. Przy tym drganii synchronizacyjnym wywodzi się z dwóch drgań o częstotliwościach, które są wyższymi harmonicznymi drgania, które ma wytworzyć generator 1. W tym celu doprowadza się harmoniczną o 76 kc, pochodzącą ze stacji B, razem z harmoniczną o 80 kc, pochodzącą ze stacji A, do układu mieszania.

nia 17 w postaci układu mostkowego suchych prostowników. W obwodzie wyjściowym tego układu mieszania otrzymuje się drganie o 4 kc, które doprowadza się poprzez transformator 18 do obwodu 19, w którym to obwodzie znajduje się opornik 3 według fig. 2.

Dla podwyższenia bezpieczeństwa ruchu doprowadza się do obwodu 19 jeszcze drganie o 4 kc, które wywodzi się z drgania o 76 kc ze stacji A i z drgania o 72 kc ze stacji B. Te drgania doprowadza się do układu mieszania 20, w którego obwodzie wyjściowym występuje drganie o 4 kc, doprowadzone przez transformator 21 do obwodu 19. Jeżeli jedno z drgań, wytworzonych przez stację B, np. drganie o 76 kc, przez zakłócenie odpadnie, to nie szkodzi to synchronizacji, gdyż pozostałe jeszcze fale nośne o 72 kc z drganiem o 76 kc stacji A nadal dostarcza potrzebne 4 kc do synchronizacji.

W przedstawionym na fig. 2 wykonaniu według wynalazku zostają drgania pomocnicze, doprowadzone do lamp 4 i 5, przekształcone w drganie o prawie prostokątnym kształcie krzywych wykresu. Choć jest korzystne ze względu na dokładne porównanie faz obu drgań pomocniczych, jednak nie jest to przekształcenie w każdym razie potrzebne. Lampy 4 i 5 mogą być również włączone jako wzmacniacze tak, że prądy anodowe tych lamp są sinusoidalne, a lampa 7 działa w zależności od przesunięcia faz między tymi prądami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do synchronizacji, w właściwej fazie drgania, wytworzonego przez generator, z drganiem kierowniczym równej częstotliwości, przy czym na częstotliwość generatora wpływa bezpośrednio harmoniczna drgania kierowniczego lub drganie, uzyskane przez harmoniczną drgania kierowniczego i harmoniczną drgania z generatora, który się synchronizuje, znamienny tym, że są przewidziane urządzenia (4 i 5), które usuwają wpływ drgania kierowniczego na generator, gdy faza wytworzonych drgań nie ma właściwej wartości, i które są kierowane w zależności od przesunięcia fazy między dwoma drganiami pomocniczymi, przy czym faza przynajmniej jednego z tych drgań zależy od fazy drgania kierowniczego, a faza drugiego drgania zależy od fazy drgania, wytworzonego przez generator.
2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tym, że jedno drganie pomocnicze wywodzi się wprost z drgania kierowniczego albo tworzy się przez mieszanie harmoniczných drgania kierowniczego, albo wywodzi się z harmonicz-

nej drgania kierowniczego i harmoniczných drgania, wytworzonego przez generator.

3. Układ połączeń według zastrz. 2, znamienny tym, że drugie drganie pomocnicze wywodzi się wprost z drgania kierowniczego albo tworzy się przez mieszanie harmoniczných drgania, wytworzonego przez generator, albo wywodzi się z harmoniczných drgania kierowniczego i harmoniczných drgania, wytworzonego przez generator.
4. Układ połączeń według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że oba drgania pomocnicze doprowadza się do dwóch urządzeń (4 i 5), które mają jeden wspólny obwód wyjściowy (6), przy czym urządzenia, które usuwają wpływ drgania kierowniczego na generator, są sterowane właściwym wypadkowym drganiem w wspólnym obwodzie wyjściowym.
5. Układ połączeń według zastrz. 4, znamienny tym, że w dwóch urządzeniach (4, 5), które mają jeden wspólny obwód wyjściowy (6) następuje przekształcanie doprowadzonych drgań pomocniczych w drganie o prawie prostokątnym kształcie krzywych wykresu.
6. Układ połączeń według zastrz. 4, 5, znamienny tym, że urządzenia (4 i 5) zawierają jedną lub więcej lamp wyładowczych, przy czym obwód wejściowy (10) pierwszego urządzenia (4) jest sprzężony z wspólnym obwodem wyjściowym (6) obu urządzeń, którym doprowadza się drganie pomocnicze, przy czym w obwodzie wyjściowym lampy elektronowej (7) jest umieszczony elektryczny albo mechaniczny przekaźnik (8, 9), który przy pojawieniu się wypadkowego drgania w wspólnym obwodzie wyjściowym (6) usuwa wpływ drgania kierowniczego na generator.
7. Układ połączeń według zastrz. 6, znamienny tym, że przekaźnik elektryczny albo mechaniczny przy pojawieniu się wypadkowego drgania w wspólnym obwodzie wyjściowym (6) urządzenia (4 i 5) zwierza opornik synchronizowanego generatora, do którego doprowadza się drgania, podobne do drgania kierowniczego, które synchronizuje częstotliwość generatora.
8. Układ połączeń według zastrz. 1 — 7, znamienny tym, że urządzenie (7, 8, 9), usuwające wpływ drgania kierowniczego na generator, ma napięcie progowe, które jest równe amplitudzie największego z drgań, występujących we wspólnym obwodzie urządzeń (4, 5).

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: mgr Andrzej Au-
rzczyk patentowy

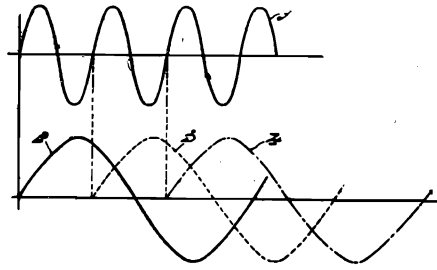


Fig. 1

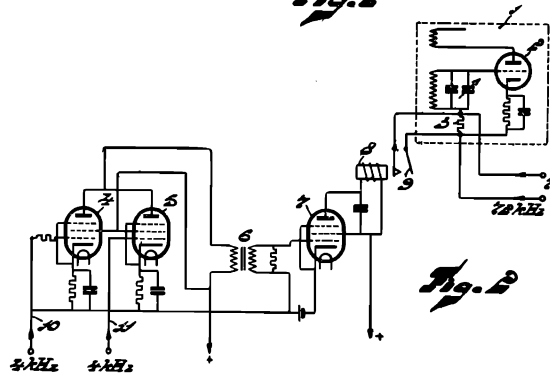


Fig. 2

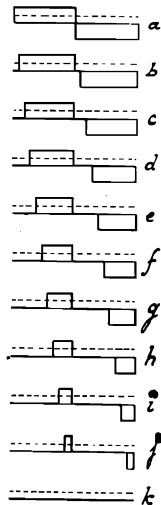


Fig. 3

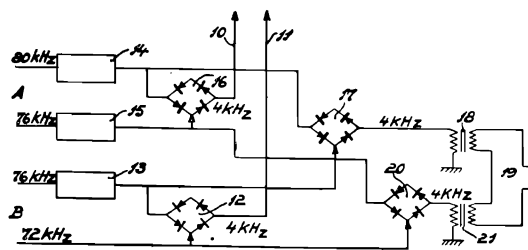


Fig. 4