



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.III.1965 (P 114 960)

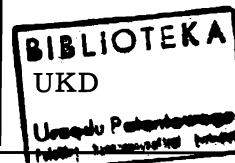
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 9.X.1967

Kl. 21 a¹, 32/03

MKP H 04 n

1/32



Współtwórcy wynalazku: inż. Zbigniew Wojnarowicz, mgr inż. Ignacy Grządziel, mgr inż. Józef Abram, Henryk Krassowski

Właściciel patentu: Spółdzielnia Pracy „Radiotechnika”, Wrocław (Polska)

Układ zasilania silników synchronicznych do urządzenia odbiorczego faksymile dla potrzeb meteorologii

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zasilania silników synchronicznych do urządzenia odbiorczego faksymile dla potrzeb meteorologii.

W urządzeniach odbiorczych faksymile stałość prędkości obrotowej silników synchronicznych napędzających mechanizmy urządzenia winny być nie mniejsze niż $5 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. W przeciwnym bowiem razie następuje pogłębiająca się stopniowo różnica faz pomiędzy początkiem nadawania i odbierania poszczególnych linii obrazu, która pogarsza jego czytelność, a w skrajnym przypadku w ogóle uniemożliwia odbiór obrazu. Do zasilania silników synchronicznych stosuje się źródła mocy o częstotliwości niezależnej od zmian temperatury otoczenia, ciśnienia atmosferycznego oraz napięcia i częstotliwości sieci zasilającej.

W znanych urządzeniach odbiorczych faksymile dla potrzeb meteorologii, układ zasilania silników synchronicznych składa się z generatora kamertonowego i układu dzielników częstotliwości pracujących jako generatory synchronizowane. Dla chwilowej zmiany liczby obrotów, niezbędnej do korekcji fazy obrazu stosuje się układy mechaniczne zawierające przekładnię różnicową lub też stosuje się selsyny nadawcze zmieniające fazę napięcia zasilającego.

Wadą tego rozwiązania jest to, że generatory kamertonowe mają stałość częstotliwości nie lepszą niż $10^{-8}/^{\circ}\text{C}$. Taka stałość umożliwia wprowadzić nieznaczący odbiór jednej 36 minutowej transmisji, wymaga jednak przy całodiennej

2

pracy częstej kontroli i korekcji częstotliwości, zwłaszcza gdy występują zmiany temperatury otoczenia, ciśnienia atmosferycznego lub napięcia sieci zasilającej. Stosowanie synchronicznych dzielników częstotliwości jest niekorzystne, gdyż bezawaryjny czas pracy jednego stopnia dzielącego przez dziesięć określa się na około 2 tysiące godzin. Przy zastosowaniu zatem kilku dzielników okres bezawaryjnej pracy wynosi w praktyce około 2 miesięcy. Po upływie tego okresu przeprowadza się korekcję dzielników, co wymaga obsługi o wysokich kwalifikacjach oraz koryzowania ze skomplikowanej aparatury pomiarowej. Synchronizowane dzielniki częstotliwości dzielą w zasadzie ściśle określoną częstotliwość, co w przypadku zastosowania ich do urządzeń faksymile jest istotną wadą, gdyż zasilanie silników synchronicznych inną częstotliwością od częstotliwości roboczej jest niemożliwe. Na skutek tego chwilowa zmiana liczby obrotów tych silników dla dokonania korekcji fazowania przeprowadzana jest skomplikowanymi sposobami jak na przykład przez zastosowanie drogiej i zabierającej wiele miejsca mechanicznej przekładni różnicowej lub równie drogiego i dużego selsyna nadawczego.

Wadą dzielników synchronicznych jest też to, że w przypadku złej synchronizacji generują one w dalszym ciągu napięcie lecz o innej częstotli-

wości. W rezultacie tego silniki zmieniają liczbę obrotów, zamiast natychmiast się zatrzymać.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie stabilnego źródła zasilania napędowych silników synchronicznych w urządzeniu odbiorczym faksymile dla potrzeb meteorologii, umożliwiającego w stosunkowo łatwy sposób chwilową zmianę liczby obrotów silników.

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez zastosowanie w układzie generatora częstotliwości wzorcowej z rezonatorem kwarcowym umieszczonym w termostacie, generatora częstotliwości pomocniczej, nieco różnej od częstotliwości wzorcowej, który może być chwilowo włączony do pracy za pośrednictwem przełącznika zwrotnego, przy czym do uzyskania częstotliwości zasilającej silniki synchroniczne służy zespół aperiodycznych tranzystorowych dzielników częstotliwości.

Szczególą zaletą tego układu zasilania, na skutek zastosowania generatora kwarcowego, którego rezonator umieszczony w termostacie jest uzyskanie stałej częstotliwości rzędu $5 \cdot 10^{-7}$ w zakresie zmian temperatury otoczenia od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+45^{\circ}\text{C}$, niezależnej praktycznie od zmian ciśnienia atmosferycznego i napięcia sieci zasilającej. Układ zasilania silników synchronicznych umożliwia zastosowanie tranzystorowych aperiodycznych dzielników częstotliwości, które dzięki właściwościom tranzystorów i przerzutników bistabilnych są znacznie pewniejsze w działaniu niż synchronizowane układy lampowe, a ponadto na skutek swojej aperiodyczności dzielą również częstotliwości różniące się znacznie od wzorcowej i w ten sposób umożliwiają stosowanie generatorów pomocniczych do chwilowej zmiany liczby obrotów silników synchronicznych niezbędnej dla przeprowadzenia korekcji fazowania.

Wynalazek jest bliżej objaśniony przykładowo na rysunku, który przedstawia schemat blokowy zasilania silników synchronicznych.

Układ zasilania silników synchronicznych zawiera generator częstotliwości wzorcowej 1 stabilizowany trójelektrodowym rezonatorem kwarcowym umieszczonym w termostacie 2. Generator 1 steruje za pośrednictwem przyciskowego przełącznika zwrotnego 4 przerzutnik kształtujący 5. Przełącznik 4 umożliwia też połączenie przerzutnika 5 z generatorem pomocniczym 3, którego częstotliwość jest nieco mniejsza od wzorcowej. Przerzutnik kształtujący 5 steruje napięciem prostokątnym zespół przerzutników bistabilnych 6, 7, 8 i 9, z których każdy dzieli przez 2 częstotliwość

swojego sygnału wejściowego i w wyniku tego na wejściu wtórników emiterowych 10 i 11 częstotliwość wzorcową podzieloną jest przez 16. Wtórnik 10 i 11 separują wyżej opisany układ od dalszych dzielników częstotliwości.

Układ przerzutników bistabilnych 12 i 13 dzieli częstotliwość z wtórnik 10 przez 4 i za pośrednictwem wtórnik emiterowego 14 jest ona przekazywana do przełącznika 19. Układ przerzutników bistabilnych 15 dzieli częstotliwość z wtórnik 11 przez 3 i przekazuje ją za pośrednictwem wtórnik emiterowego 16 do przełącznika 20. Częstotliwość ta jest też dzielona przez 2 za pomocą bistabilnego przerzutnika 17 i przekazywana przez wtórnik emiterowy 18 do przełącznika 19. Przełączniki 19 i 20 wybierają potrzebną częstotliwość, która steruje lampowy przerzutnik bistabilny 21, dzielący przez 2 i sterujący wzmacniacz mocy niewidoczny na rysunku.

Częstotliwość generatora wzorcowego 1 wynosi w przedstawionym przypadku 6912 Hz, a na wyjściu wtórników emiterowych 10 lub 11 uzyskuje się napięcie o częstotliwości 432 Hz. Na wtórnkach emiterowych 14, 16 i 18 uzyskuje się odpowiednio częstotliwości 108 Hz, 144 Hz i 72 Hz. Na wyjściu przerzutnika 21, w zależności od stanu przełączników 19 i 20 pojawiają się napięcia o częstotliwości 36 Hz, 54 Hz lub 72 Hz, którymi zasilają się za pośrednictwem wzmacniacza mocy silniki synchroniczne pracujące na odpowiadających wymienionym częstotliwościom obrotach 60, 90 lub 120 obrotów na minutę.

Częstotliwość generatora pomocniczego 3 jest niższa od wzorcowej i jest tak dobrana, by silniki synchroniczne obracały się na tyle wolniej, aby spowodować przesunięcie każdej rejestrowanej linii o 1 cm w stosunku do poprzedniej, co umożliwia łatwą do skontrolowania korekcję fazowania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ zasilania silników synchronicznych do urządzenia odbiorczego faksymile dla potrzeb meteorologii, **znamienny tym**, że zawiera generator częstotliwości wzorcowej (1) stabilizowany rezonatorem kwarcowym (2) oraz aperiodyczne tranzystorowe dzielniki częstotliwości (5, 6, 7, 8, 9), a do chwilowej kontrolowanej zmiany liczby obrotów silników synchronicznych wyposażony jest w generator pomocniczy (3) z przełącznikiem zwrotnym (4).

