

Gohc 11/00.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45959

Kl. ~~83 B, 61/1~~ ^{11/0}

Centralne Laboratorium Aparatów Pomiarowych i Optyki*)

Warszawa, Polska

83 b 11/00

Sposób wzajemnej synchronizacji zegarów pierwotnych i urządzenie do stosowanie tego sposobu

Patent trwa od dnia 11 września 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzajemnej synchronizacji zegarów pierwotnych, służących do sterowania siecią czasu. W sieciach czasu o wysokiej pewności działania stosowane są dwa zegary pierwotne, z których jeden stanowi zegar główny, a drugi zegar rezerwowy, włączany do sieci w przypadku wyłączenia zegara głównego. Ze względu na niemożliwość absolutnie zbieżnej regulacji obydwu zegarów stosuje się sztuczne utrzymywanie zgodności ich wskazań (synchronizmu) zapewniające prawidłowe wskazania czasu w przypadku wyłączenia zegara głównego i przejęcia pracy przez zegar rezerwowy.

Znane dotychczas sposoby synchronizacji zegarów pierwotnych oparte są na zasadzie mechanicznego lub magnetycznego oddziały-

wania zegara głównego na wahadło zegara rezerwowego (synchronizowanego) w celu uzyskania zgodności wskazań. Zasadniczą wadą tego rodzaju sposobów jest konieczność takiej regulacji zegara synchronizowanego, aby miał on stałą skłonność albo do spieszenia się albo opóźniania względem dokładniej wyregulowanego zegara głównego, przy czym znak i wartość tego błędu musi być ściśle określona.

W celu usunięcia tej wady zastosowano urządzenia, w których wahadło zegara synchronizowanego jest zaopatrzone w zworę magnetycznie miękką, na którą oddziałują elektromagnes, umieszczony w położeniu pośrednim (między wychyleniem maksymalnym a położeniem równowagi wahadła), umożliwiając w zależności od potrzeby zarówno opóźnianie jak i przyspieszanie ruchu wahadła. Urządzenia te mają jednak tę wadę, że powodują zmiany stanu energetycznego wahadła, a tym samym zakłócenia amplitudy i izochronizmu wahań.

x) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Edward Suchocki i inż. Andrzej Zakrzewski.

Powyższych wad nie ma urządzenie do wzajemnej synchronizacji zegarów pierwotnych według wynalazku, w którym impulsy synchronizujące nadawane są przez obydwa zegary wchodzące w skład układu i po odpowiednim przekształceniu w urządzeniu pomiarowo-rozdzielczym oddziałują na obydwa zegary, powodując ich wzajemną synchronizację. Dzięki temu wskazania obydwu zegarów pierwotnych układu są równorzędne i nie ma potrzeby dokładniejszej regulacji jednego z nich, przy czym wypadkowe wskazania układu stanowią wartość pośrednią każdego z tych zegarów, umożliwiając zwiększenie dokładności wskazań całej sieci.

Wynalazek jest wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia do wzajemnej synchronizacji zegarów pierwotnych, fig. 2 — przykładowy układ elektryczny urządzenia pomiarowo-rozdzielczego, opartego na przekąźnikach, fig. 3 — przykładowy układ elektryczny synchronizatora magnetycznego oddziałującego na wahadła obydwu zegarów pierwotnych, a fig. 4 — wykresy impulsów nadawanych i odbieranych przez obydwa zegary pierwotne.

Urządzenie według wynalazku składa się z dwóch zegarów pierwotnych A i B, zaopatrzonych w zestyki 1 i 2 lub w inne elementy do nadawania impulsów synchronizujących oraz w narządy 3 i 4 do ich przekazywania na wahadła 5 i 6 zegarów, z urządzenia pomiarowo-rozdzielczego 7, służącego do odpowiedniego przekształcania impulsów synchronizujących oraz z urządzenia kierunkowego 8, nadającego odpowiednie kierunki tym impulsom.

Urządzenie pomiarowo-rozdzielcze przedstawione w przykładowym układzie elektrycznym na fig. 2 składa się z elektromagnetycznego przekąźnika wejściowego P_1 z dwoma przeciwnie skierowanymi uzwojeniami, połączonego ze zestykami 1 i 2 zegarów pierwotnych A i B i sterującego układem zestyków P_{11} , P_{12} i P_{13} , które dla przejrzystości narysowano w odpowiednich obwodach na fig. 2 i 3 oraz z elektromagnetycznych przekąźników kierunkowych P_2 i P_3 z podwójnymi uzwojeniami jednokierunkowymi, zaopatrzonych w zestyki P_{21} i P_{31} (fig. 2) P_{23} , P_{24} , a także P_3 i P_{34} (fig. 3) oraz w przełączniki P_2 i P_3 (fig. 2) i przyłączonych symetrycznie do zestyków 1 i 2 zegarów pierwotnych A i B.

Synchronizator elektromagnetyczny, którego przykładowy schemat jest przedstawiony na fig. 3, składa się z dwóch zwojnic S_1 i S_2 połączonych z urządzeniem pomiarowo-rozdzielczym za pomocą przewodów 9 i 10 i współpracujących z odpowiednio zorientowanymi magnesami trwałymi, przymocowanymi do wahadeł 5 i 6 zegarów pierwotnych A i B.

Działanie urządzenia według wynalazku opisano poniżej.

Zegary pierwotne A i B nadają za pośrednictwem zestyków 1 i 2 w skrajnych położeniach swych wahadeł 5 i 6 impulsy, wchodzące na przeciwnie uzwojenia przekąźnika wejściowego P_1 . W przypadku gdy impulsy te są nadawane jednocześnie działanie ich znosi się i przekąźnik nie zadziała. Jeżeli jednak impulsy obydwu zegarów A i B są przesunięte w czasie, na przykład impuls zegara A jest wcześniejszy od impulsu zegara B (fig. 4), to każdego cyklowi robocznemu wahadła odpowiada dwukrotne działanie przekąźnika, przy czym czas jego działania (impuls wypadkowy A + B) jest proporcjonalny do wartości przesunięcia impulsów. Działanie to powoduje zamknięcie zestyków P_{11} i P_{12} w obwodach przekąźników kierunkowych P_2 i P_3 . Ponieważ impuls nadawany przez zegar pierwotny A wyprzedza impuls zegara B — prąd płynie najpierw przez zamknięty przełącznik P_{21} , styk P_{11} i pierwsze uzwojenie przekąźnika P_2 powodując zamknięcie jego styków P_{21} (fig. 2) a także P_{23} i P_{24} (fig. 3) oraz przełączenie przełącznika P_2 . Wskutek tego opóźniony impuls nadawany przez zegar pierwotny B płynie przez przełącznik P_2 na drugie uzwojenie przekąźnika P_2 , podtrzymując jego działanie mimo zaniku impulsu nadawanego przez zegar pierwotny A. Stan styków poszczególnych przekąźników utworzony wskutek pierwszego impulsu sterującego zostaje więc zachowany w czasie całego cyklu roboczego, mimo przerwy w działaniu przekąźnika wejściowego P_1 . Równocześnie zamknięte przekąźnikiem P_2 zestyki P_{23} i P_{24} w obwodzie synchronizatora (fig. 3) przepuszczają przez uzwojenia S_1 i S_2 impulsy z oddzielnego źródła zasilania odpowiadające działaniu przekąźnika P_1 zamykającego zestyk P_{13} . Pola magnetyczne wzbudzone przez te impulsy oddziałują na magnesy trwałe wahadeł 5 i 6 zegarów pierwotnych, powodując przyspieszenie jednego z nich (wahadeł), a opóźnianie drugiego. Dzięki temu wskazania całej sieci czasu stanowią wypadkową wskazań oby-

dwu zegarów pierwotnych A i B . W przypadku gdy impuls zegara B wyprzedza impuls zegara A następuje analogiczne działanie przekąźnika P_3 i jego styków, powodujące przeciwny kierunek oddziaływania zwojnic S_1 i S_2 na magnesy wahadeł zegarów.

Oddziaływanie zwojnic S_1 i S_2 na magnesy wahadeł 5 i 6 tym się różni od działania znanych magnetycznych urządzeń synchronizacyjnych, że w cyklu roboczym wahadła jeden z impulsów przypada przed osiągnięciem położenia krańcowego wahadła, a drugi po jego osiągnięciu, dzięki czemu ich działania energetyczne znoszą się, nie powodując zakłócenia amplitudy i izochronizmu wahań.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wzajemnej synchronizacji zegarów pierwotnych, znamienne tym, że impulsy synchronizujące są nadawane przez obydwa należące do układu zegary pierwotne, a następnie przekształcane na impulsy oddziaływające na wahadła obydwu zegarów w ten sposób, że wahadło zegara, które nadaje impuls wcześniej, zostaje opóźnione, a wahadło zegara nadającego impuls później przyspieszone, dzięki czemu wskazania całej sieci czasu stanowią wypadkową wskazań obydwu zegarów pierwotnych.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jest wyposażone w urządzenie pomiarowo-rozdzielcze, złożone z przekąźnika wejściowego (P_1)

o dwóch przeciwnych uzwojeniach, połączonego ze zestykami (1 i 2) zegarów pierwotnych (A i B) i zaopatrzonego w układ styków (P_{11} i P_{12} i P_{13}) oraz z przekąźników kierunkowych (P_2 i P_3) z podwójnymi uzwojeniami jednokierunkowymi, które to przekąźniki (P_1 i P_2) są zaopatrzone w układ styków (P_{21} , P_{22} , P_{23} i P_{24}) oraz (P_{31} , P_{32} , P_{33} i P_{34}) i połączone ze zestykami (1 i 2) zegarów pierwotnych (A i B) w ten sposób, że wcześniej impuls nadany przez zegar pierwotny (A) powoduje działanie przekąźnika (P_2), a wcześniej impuls nadany przez zegar (B) działanie przekąźnika (P_3), przy czym utworzony przez ten impuls stan styków obydwu przekąźników utrzymany jest w całym cyklu roboczym.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jest wyposażone w synchronizator złożony z dwóch zwojnic (S_1 i S_2) połączonych z urządzeniem pomiarowo-rozdzielczym za pomocą przewodów (9 i 10) i współpracujących z magnesami trwałymi wahadeł (5 i 6) zegarów pierwotnych (A i B) w ten sposób, że działaniu odpychającemu jednej ze zwojnic towarzyszy działanie przyciągające drugiej.

Centralne Laboratorium
Aparatów Pomiarowych
i Optyki

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

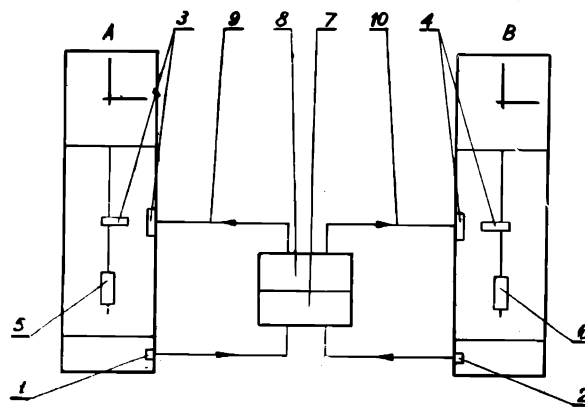


Fig. 1

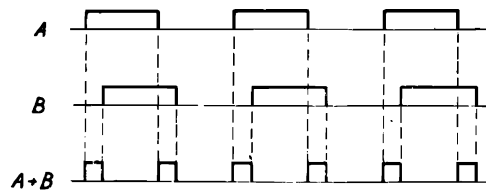


Fig. 4

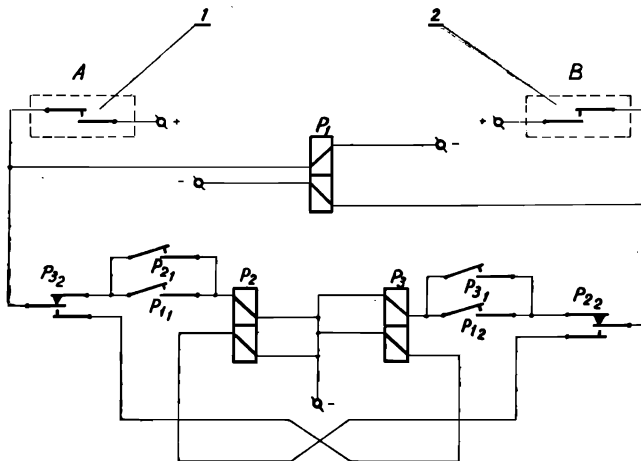


Fig. 2

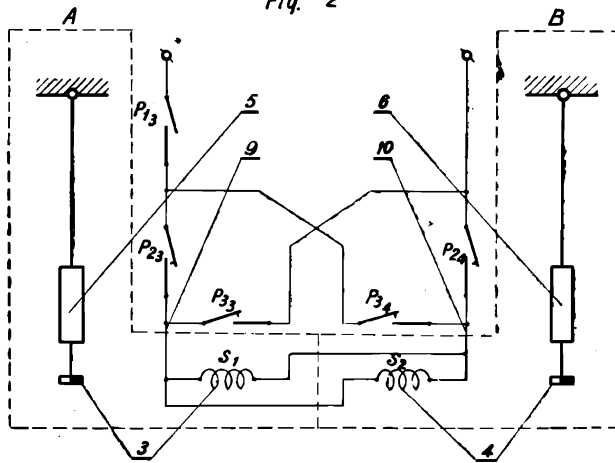


Fig. 3