



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59775

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XI.1966 (P 117 705)

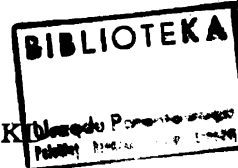
Pierwszeństwo: 25.III.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.V.1970

Kl. 21 a³, 63/30

MKP H 04 m

19/02



Współtwórcy wynalazku: Günter Lauffer, mgr inż. Fritz Seefeld

Właściciel patentu: VEB Fernmeldewerk Arnstadt, Arnstadt Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ połączeń maszynki sygnałowej do wytwarzania akustycznych sygnałów impulsowych, powracających periodycznie

1

Wynalazek dotyczy układu połączeń elektronicznej, lub częściowo elektronicznej maszynki sygnałowej do wytwarzania akustycznych sygnałów impulsowych powracających periodycznie, przy zastosowaniu znanego układu połączeń, składającego się z multiwibratora i sterowanego przez ten multiwibrator dwustopniowego układu liczącego według Libaw, Craig'a.

Znane są elektroniczne maszynki sygnałowe. Składają się one z astabilnego (wolnodrgającego) multiwibratora oraz z dwóch, sterowanych przez niego, multiwibratorów obniżających o połowę częstotliwość, których wyjścia dołączone są przez układ koincydencyjny do wyjść maszynki sygnałowej.

Jeden z układów koincydencyjnych jest włączony od strony wejścia na wejścia obu multiwibratorów obniżających częstotliwość, a swym wyjściem włączony jest do sterującego wejścia drugiego układu koincydencyjnego, który swoim sterowanym wyjściem jest dołączony do astabilnego multiwibratora. Wyjście tego drugiego układu koincydencyjnego oraz wyjście pierwszego ze sterowanych multiwibratorów służą jako wyjścia do odprowadzania impulsów względnie grup impulsów. Do tych wyjść są dołączone pierwsze wejścia trzeciego i czwartego układu koincydencyjnego, których drugie wejścia dołączone są do wspólnego generatora wysyłającego akustyczne napięcia przemienne. Wyjścia trzeciego i czwartego układu koincydencyjnego służą do od-

2

prowadzania żądanych sygnałów akustycznych na przykład w rytmie znaków alfabetu Morse'a odpowiadających literom „s” względnie „t”. Trzeci i czwarty układ koincydencyjny utworzone są przez uzwojenie wyjścia wspólnego transformatora wyjściowego oraz uzwojenia wejściowe każdego ze specjalnych transformatorów wyjściowych, a także przez włączone między te uzwojenia pary prostowników, stosowane przez grupy impulsów wysyłane przez sterowane multiwibratory. Transformatory wyjściowe, za pomocą równolegle włączonych kondensatorów, dostrojone są na częstotliwość własną generatora wysyłającego akustyczne napięcie przemienne.

Jeżeli w częściowo elektronicznych maszynkach sygnałowych, rytm sygnałów akustycznych jest z góry ustalony na przykład przez układy przekątnikowe, to trudno jest zachować środki łączeniowe ustalające rytm, w postaci układów dzielących częstotliwość, gdyż wymaga to znacznego nakładu środków. Wadą jest również to, że w wielostopniowych układach obniżających częstotliwość o połowę, różne stopnie w określonym czasie muszą wykonywać różne ilości zadziałania, co w odniesieniu do stopni, o stosunkowo dużej ilości uruchomień jest szkodliwym, ze względu na ich trwałość i częstotliwość graniczną.

Problematyczne jest zastosowanie w praktyce trzeciego i czwartego układu koincydencyjnego, stosowanych w znanych układach maszynek sygnało-

wych, gdyż wyjścia służące do odprowadzania grup impulsów są zwierane niecałkowicie podczas przerw między sygnałami. Wynika to z faktu, że kondensatory włączone równolegle do transformatorów wyjściowych, nie mogą zewrzeć napięć całego pasma rozmownego, lecz tylko te napięcia przemienne, do których są one dostrojone. Zupełne zwarcie na krótko jest jednak konieczne, gdyż w przeciwnym razie abonenci dołączeni w dowolnej chwili do takiego wyjścia mogliby sobie wzajemnie przeszkadzać przez dające się słyszeć fragmenty rozmowy.

Wynalazek ma na celu usunięcie multiwibratorów, obniżających częstotliwość o połowę.

Stosując znany układ składający się z multiwibratora oraz sterowanego przez niego dwustopniowego układu liczącego według Libaw, Craig'a, wynalazek stawia sobie za zadanie stworzenie układu do elektronicznych maszynek sygnałowych, w którym sterowane przez układ impulsatory tak są połączone, że centrala ma do dyspozycji wszystkie zwykłe używane sygnały akustyczne, a abonenci nie zakłócają się nawzajem sygnałami akustycznymi. W przypadku sygnałów akustycznych chodzi o sygnał zajętości, sygnał ostrzegawczy w rytmie znaku „i” alfabetu Morse'a, sygnał kontroli wywołania w rytmie znaku „s” alfabetu Morse'a, oraz o sygnał zgłoszenia w rytmie znaku „a” alfabetu Morse'a.

Ze względów ekonomicznych należy dążyć do wielokrotnego wykorzystania impulsatorów przy wytwarzaniu różnych sygnałów akustycznych.

Poza tym układ według wynalazku ma za zadanie umożliwienie szybkiego i łatwego przełączenia maszynki sygnałowej na rezerwową maszynkę sygnałową. Jako impulsatory zastosowane są elementy, posiadające stan przewodzenia i stan blokady (nieprzewodzenia) prądu, na przykład zestyki przekaźnika, lub przyrządy półprzewodnikowe sterowane przez multiwibrator i/lub stopnia układu liczącego.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że w stanie roboczym przewodzący impulsator sterowany przez multiwibrator, połączony jest z każdym z impulsatorów nieprzewodzących, z których każdy jest sterowany przez oba stopnie układu liczącego Libaw, Craig'a, a do każdego z nieprzewodzących impulsatorów jest dołączone wyjście maszynki sygnałowej. W punkcie łączącym impulsator przewodzący, sterowany przez multiwibrator i impulsatory nieprzewodzące, sterowane przez oba układy liczące włączony jest impulsator nieprzewodzący. Do każdego z dwóch impulsatorów sterowanych przez multiwibrator dołączone jest jedno z wyjść maszynki sygnałowej, przy czym pierwsze z wejść jest uziemione, a do drugiego wejścia przykładane jest napięcie z generatora akustycznego.

Wyjście maszynki sygnałowej stanowią punkty przyłączeniowe, z których odprowadza się żądane sygnały akustyczne. Do wejść maszynki sygnałowej dołącza się wyjście generatora akustycznego lub ziemię.

Wyjścia są połączone ze sobą przez nieprzewodzący impulsator, sterowany przez jeden z układów liczących. Uziemione wejście i pierwsze wyjście połączone są ze sobą przewodzącym impulsatorem, sterowanym przez pierwszy układ liczący, natomiast drugie wejście połączone jest przez impulsa-

tor nieprzewodzący, sterowany przez pierwszy układ liczący, z nieprzewodzącym impulsatorem sterowanym przez drugi układ liczący. W przewodzący impulsator, sterowany przez multiwibrator, z nieprzewodzącym impulsatorem sterowanym przez drugi układ liczący włączony jest przewodzący impulsator, sterowany przez pierwszy układ liczący. Jako impulsatory posiadające stan nieprzewodzący i przewodzący (prąd) zastosowane są zestyki robocze przekaźników przeciekowych.

Układ liczący według Libaw, Craig'a jest obiegowym układem więc wyrażenia „pierwszy” i „drugi” układ liczący należy traktować, jako przymiotnik do „układ liczący” nie przywiązując do nich znaczenia funkcjonalnego, to znaczy przyporządkowanie impulsatorów do układów liczących może być dowolne.

Impulsatory tak są dobrane, że czas przejścia ze stanu przewodzenia w stan nieprzewodzenia jest krótszy niż czas przejścia ze stanu nieprzewodzenia w stan przewodzenia.

Ponieważ jako impulsatory stosuje się najkorzystniej zestyki robocze przekaźników przeciekowych, więc jedno z wyjść multiwibratora i jedno z wyjść każdego z układów liczących jest sterowane negatywnie. Tym samym impulsatory z tym związane są przekaźnikami przeciekowymi sterowanymi negatywnie.

Wynalazek jest wyjaśniony na przykładach wykonania przedstawionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia połączenie multiwibratora i dwuczłonowego układu liczącego wg Libaw, Craig'a, z wyjściami dołączonymi do uzwojeń przekaźników przeciekowych, fig. 2, 4, 6 i 9 przedstawiają wykresy impulsowe do fig. 1, 3, 5, 7 i 8, fig. 3 przedstawia podstawowy układ połączeń dla sygnału zajętości i sygnału ostrzegawczego, fig. 5 i 7 przedstawiają rozszerzony układ podstawowy z fig. 3, wytwarzający sygnały zajętości, ostrzegawczy i kontroli wywołania dla centrali abonenckiej, a fig. 8 przedstawia rozszerzony układ wg fig. 7, wytwarzający sygnały zajętości, ostrzegawczy i zgłoszenia, w centrali telefonicznej.

Na wszystkich figurach przedstawiony jest stan roboczy, przy którym na drugich wyjściach multiwibratora i układów liczących znajduje się napięcie. Stan ten został wybrany dowolnie.

Na fig. 1 astabilny multiwibrator **M** steruje układ liczący składający się z dwóch bistabilnych stopni **A** i **B** wg Libaw, Craig'a. Układy logiczne L_1 do L_4 służą w znany sposób do sterowania układów **A** i **B**. Praca układu przebiega tak, jak to uwidocznione jest na fig. 2 tzn., że przy każdym okresie multiwibratora **M** jeden ze stopni liczących **A** lub **B** zmienia swój stan równowagi. Multiwibrator **M** oraz stopnie **A** i **B** mają po dwa wyjścia 1 i 2, z których sterowane są układy logiczne L_1 do L_4 oraz wzbudzone są uzwojenia przekaźników przeciekowych $M_1, \bar{M}_1, A_1, \bar{A}_1, B_1, \bar{B}_1$ z zestykami hermetycznymi dołączonych do ujemnego bieguna źródła napięcia zasilającego.

Jako multiwibrator **M** i stopnie liczące **A** i **B** stosowane są znane tranzystorowe układy.

W dalszym ciągu oznaczenia ze styków sterowanych negatywnie zaznaczone są umieszczoną nad

nimi poziomą kreską. Odpowiednie działanie sterujące zaznaczone jest linią przerywaną.

Na fig. 3 przedstawione są dwa, sterowane przez multiwibrator **M**, zestyki **m1** i **m2**, zestyk **a11**, sterowany przez stopień **A**, oraz zestyk **b1**, sterowany przez stopień **B**. Wejście **D₂** połączone jest z wyjściem niewidocznego generatora akustycznego, a drugie wejście **D₁**, połączone jest z ziemią. Gdy zwiera się zestyk **m1**, to zestyk $\overline{m1}$ jest już otwarty. Gdy po upływie półokresu multiwibratora **M** zamknie się zestyk **m1** to zestyk $\overline{m1}$ już zostanie otwarty. W punkcie **P1**, łączącym zestyki **m1**, $\overline{m1}$ i **b1**, a więc trzecim wyjściu **C₃** maszyny sygnałowej, występują w określonych odcinkach czasu impulsowe sygnały akustyczne w rytmie znaku „e” alfabetu Morse’a jako sygnał zajętości, przy czym w przerwach między sygnałami wyjście **C₃** jest uziemione. Zestyk **a11**, podczas każdego cyklu występowania czterech impulsów na wyjściu **C₃**, włącza dwa kolejne sygnały impulsowe na wyjście **C₁**, a następnie dwa kolejne sygnały impulsowe blokuje i nie dopuszczając ich do wyjścia **C₁**. To samo odbywa się, tylko przy przesunięciu czasowym o jeden okres impulsów, na drugim wyjściu **C₂**, za pośrednictwem zestyku **b1**. Ciąg impulsów powstający na wyjściu **C₁** posiada rytm znaku „i”, to znaczy sygnału ostrzegawczego. Na fig. 4 przedstawiony jest wykres impulsowy układu z fig. 2 uzupełniony sygnałami impulsowymi dla trzech wyjść **C₁** do **C₃**.

Na fig. 5, która jest nieco odmienna od fig. 3, oba wyjścia **C₁** i **C₂** połączone są bezpośrednio przez zestyk $\overline{b1}$, sterowany przez stopień liczący **B**. Nie ma to wpływu na przebieg impulsowy na wyjściu **C₁**, gdyż z dwóch zestyków **b1** i $\overline{b1}$ połączonych szeregowo w stosunku do wyjścia **C₁**, zawsze jeden jest nieprzewodzący wzgl. otwarty. W stosunku do wyjścia **C₂** powstaje, przez zestyki **a11** i $\overline{b1}$, połączenie równoległe do zestyku **b1**. Wyjście **C₂** dołączone jest do wejść **D₁**, **D₂** nie tylko przez zestyk **b1**, lecz również przez zestyk **a11**. Na drugim wyjściu **C₂** powstaje ciąg sygnałów impulsowych w rytmie znaku „s” alfabetu Morse’a.

Na fig. 6 jest przedstawiony wykres impulsowy dla fig. 5 dotyczący również fig. 7.

Na fig. 7 wejście pierwsze **D₁** jest połączone z pierwszym wyjściem **C₁** przez zestyk $\overline{a11}$ sterowany ze stopnia liczącego **A**. Zestyk **a11** uziemia w przerwach między sygnałami impulsowymi wyjście **C₁**, a zestyk $\overline{b1}$ uziemia dodatkowo wyjście **C₂** uziemiane przez zestyk **m1**.

Na fig. 8 do zestyku **b1** jest dołączony, sterowany przez stopień **A** zestyk **a12**, połączony z punktem łączącym **P₁**. Poza tym zestyk **b1** połączony jest z wejściem **D₂** przez zestyk **a12** sterowany przez stopień **A**. Na wyjściu **C₂** występuje wtedy w określonych odcinkach czasu ciągi impulsowe w rytmie znaku „a” alfabetu Morse’a.

Na fig. 9 jest przedstawiony wykres impulsowy dla wyjścia **C₂** z fig. 8.

Jak widać z rysunku i opisu, większość impulsatorów, mianowicie **m1**, $\overline{m1}$, **a11**, $\overline{a11}$, **b1** $\overline{b1}$ wykorzystywana jest wielokrotnie.

W czasie przerw między poszczególnymi sygnałami impulsowymi wszystkie wyjścia są uziemione i tym samym zwarte żył łączy abonentkiego co uniemożliwia wzajemnie zakłócenie sobie rozmów, prowadzonych przez abonentów.

Przez odpowiedni dobór czasów przejścia dla poszczególnych stanów impulsatorów uzyskuje się to, że generator akustyczny nie jest zawierany w czasie zmiany stanów impulsatorów.

Wskutek zastosowania hermetycznych zestyków roboczych, przy odłączaniu napięcia zasilającego od uszkodzonej maszyny sygnałowej i dołączeniu napięcia do rezerwowej maszyny, nie ma potrzeby oddzielania od siebie pod względem elektrycznym wyjść obu maszyn.

Wszystkie impulsatory pierwszej maszyny są w stanie nieprzewodzącym, to znaczy, że zestyki robocze są otwarte. Nie ma więc możliwości oddziaływania na siebie obu maszyn.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń maszyny sygnałowej do wytwarzania akustycznych sygnałów impulsowych powracających okresowo przy zastosowaniu generatora akustycznego oraz układu składającego się z multiwibratora i sterowanego przez niego dwustopniowego układu liczącego według Libaw, Craig’a, który steruje impulsatorami o stanach przewodzącym i nieprzewodzącym **znamienny tym**, że w stanie roboczym sterowany przez multiwibrator (**M**) przewodzący impulsator ($\overline{m1}$) połączony jest z każdym z nieprzewodzących impulsatorów (**a1**, **b1**) sterowanych przez oba stopnie (**A**, **B**) układu liczącego, a do każdego z nieprzewodzących impulsatorów (**a1**, **b1**) sterowanych przez oba stopnie (**A**, **B**) przyłączone jest wyjście (**C₁** wzgl. **C₂**) maszyny sygnałowej.

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że w punkcie łączącym (**P1**) przewodzący impulsator ($\overline{m1}$) sterowany przez multiwibrator (**M**) z nieprzewodzącymi impulsatorami (**a1**, **b1**) sterowanymi przez oba stopnie liczące (**A**, **B**), włączony jest nieprzewodzący impulsator (**m1**) sterowany przez multiwibrator (**M**).

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że do każdego z impulsatorów (**m1**, $\overline{m1}$) sterowanych przez multiwibrator (**M**), jest dołączone jedno wejście (**D₁**, **D₂**) maszyny sygnałowej, przy czym pierwsze wejście (**D₁**) jest uziemione, a drugie wejście połączone z generatorem akustycznym.

4. Układ według zastrz. 1–3, **znamienny tym**, że wyjścia (**C₁**, **C₂**) połączone są ze sobą impulsatorem ($\overline{b1}$) sterowanym przez jeden ze stopni liczących (**B**).

5. Układ według zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że uziemione wejście (**B₁**) oraz pierwsze wyjście (**C₁**) połączone są ze sobą przez przewodzący impulsator ($\overline{a11}$) sterowany przez pierwszy stopień liczący (**A**).

6. Układ według zastrz. 1–5, **znamienny tym**, że drugie wejście (**D₂**) połączone jest nieprzewodzącym impulsatorem (**a12**), sterowanym przez pierwszy stopień liczący (**A**) z nieprzewodzącym impulsatorem (**b1**), sterowanym przez drugi stopień liczący (**B**).

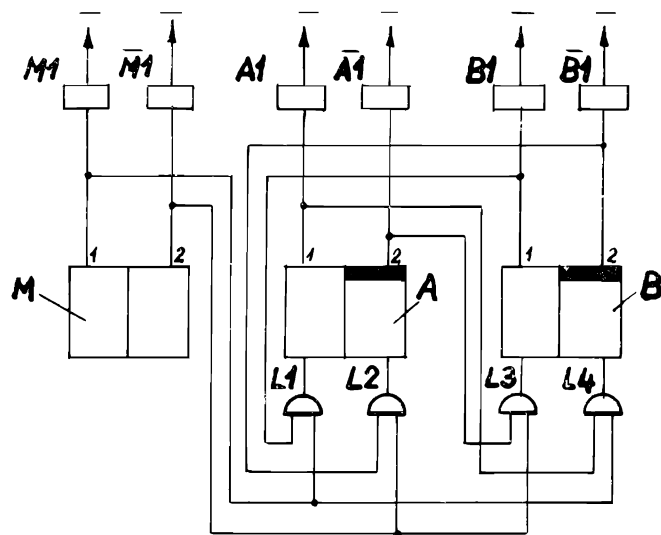


Fig. 1

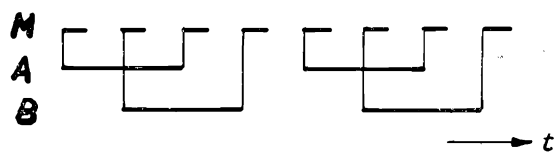


Fig. 2

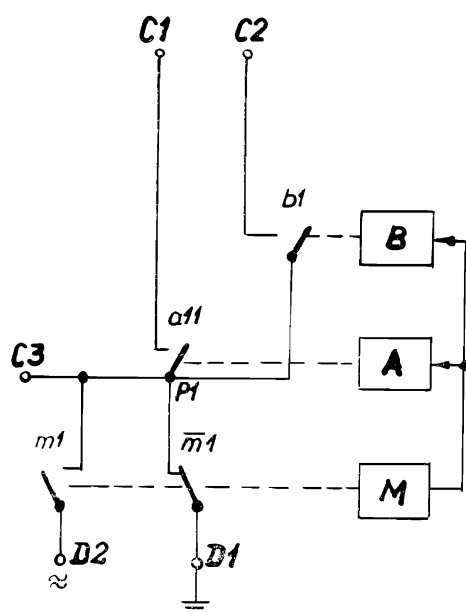


Fig. 3

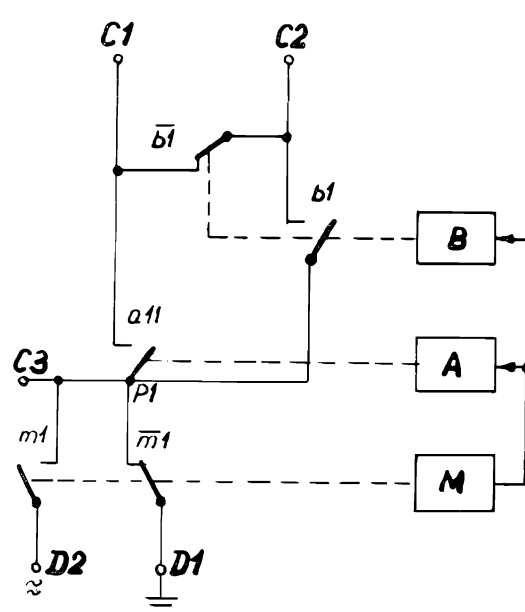


Fig. 5

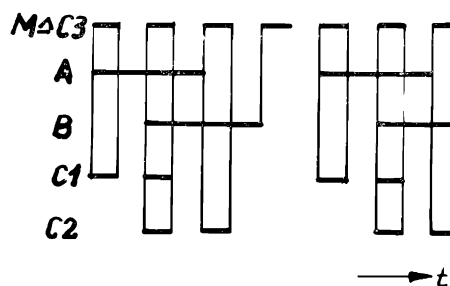


Fig. 4

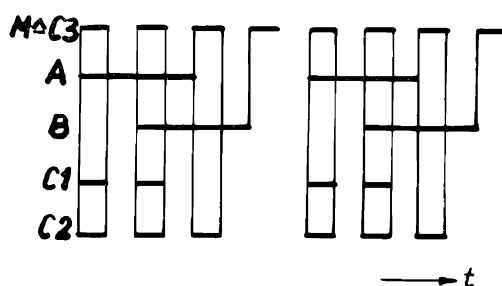


Fig. 6

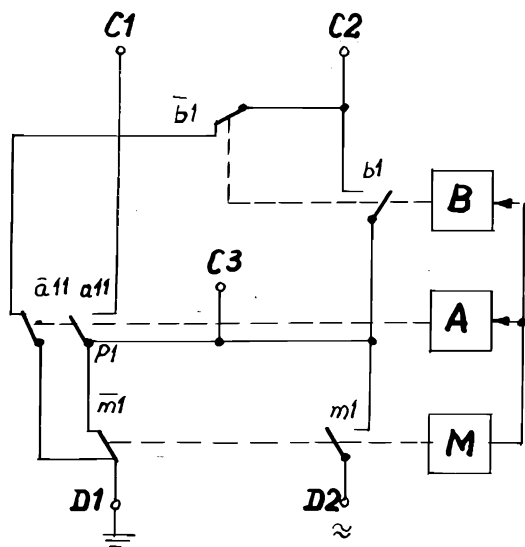


Fig. 7

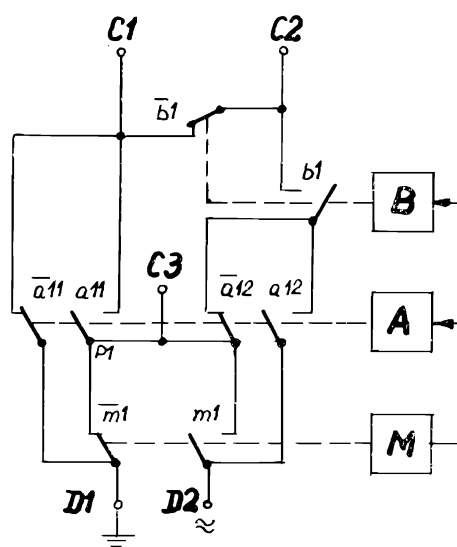


Fig. 8

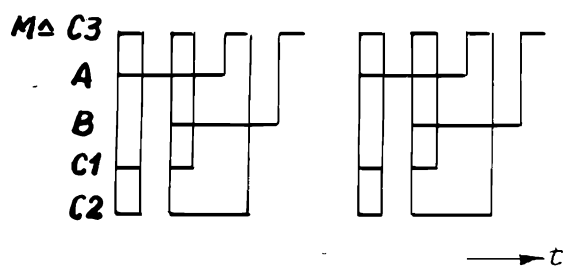


Fig. 9