



OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO

108474

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.05.78 (P. 206972)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl³. H04M 3/48
H04M 1/27

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Twórcy wynalazku: Ryszard Walkiewicz, Jan Poręba

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Programowany nadajnik numerów telefonicznych i teleksowych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest programowany nadajnik numerów telefonicznych i teleksowych znajdujący zastosowanie w urządzeniach telekomunikacyjnych z układami wywoływania i zgłaszania się, poprzez wysłanie numeru bądź znamienia, abonentów telefonicznych, telegraficznych, transmisji danych itp. zwłaszcza w aparatach telefonicznych, do wysyłania zaprogramowanych numerów najczęściej wywoływanych abonentów.

Stan techniki. Z publikacji: Menzel W., Tintrup J.: Namentaster für Fernsprechteilnehmer kombiniert mit Wähltastatur und Anrufwiederholung. Siemens Zeitschrift nr 3/1966, str. 213–217 znany jest programowany nadajnik numerów telefonicznych, zrealizowany w oparciu o wykorzystanie bloku pamięci o pojemności $31 \times 16 \times 4$ bitów, układów sterowania tą pamięcią oraz układów przygotowania numeru abonenta do wysłania, umożliwiające zapamiętanie i wysyłanie za pomocą przycisków imiennych 30-tu 16-cyfrowych numerów abonentów telefonicznych oraz wybieranie cyfrowe numerów telefonicznych za pomocą klawiatury wybierczej z możliwością powtarzania wywołania, bez konieczności powtórzenia wybierania numeru w przypadku jego zajętości.

Podstawowym blokiem programowanego nadajnika numerów telefonicznych jest blok pamięci zrealizowany w postaci 4-rech matryc o 16-tu wierszach i 31 kolumnach, pozwalający na zapamiętanie 31-den 16-cyfrowych numerów abonentów, w których każda cyfra zakodowana jest w postaci 4-rech bitów, połączony wszystkimi wejściami, adresowymi wierszy pamięci z wyjściami układu rozdziału cyfr numeru, a wszystkimi wejściami adresowymi kolumn pamięci z wyjściami układu wyboru abonenta. Układ rozdziału cyfr numeru i układ wyboru abonenta wchodzi w skład bloku sterowania adresami pamięci. Cztery wyjścia odczytu, który wraz z układem przekaźnika kodu stanowi wspólny blok sterowania informacją, przyłączony swym wyjściem do wejścia układu przekaźnika próbkującego i przetwornika kodu równoległego na szeregowy, stanowiących jeden wspólny blok oraz do wejścia układu rozzeznania członu kierunkowego numeru abonenta. Jednym z dwóch wyjść blok przekaźnika próbkującego i przetwornika kodu równoległego na szeregowy połączony jest z wejściem

sterującym układ rozdziału cyfr numeru, którym steruje przy odczycie numeru abonenta z pamięci, a drugim wyjściem połączony jest z wyjściem układu rozeznania członu kierunkowego numeru abonenta oraz z pierwszymi wejściami układu ustalającego przerwy międzywybiercze między kolejnymi cyframi oraz po członie kierunkowym numeru i nadajnika impulsów cyfrowych, który wysyła impulsy wybiercze w przyłączone do jego wyjścia łącze telefoniczne. Drugim swym wejściem nadajnik impulsów cyfrowych połączony jest z wyjściem układu ustalającego przerwy międzywybiercze, którego drugie wejście jest połączony ze sterującym wyjściem układu przełączającego oraz z wejściem układu kasowania numeru w pamięci, którego wyjście jest przyłączone do wejścia kasującego układu wyboru abonenta. Przekaznik próbkujący wraz z przetwornikiem kodu równoległego na szeregowy, układ rozeznania członu kierunkowego numeru abonenta oraz układ ustalający przerwy międzywybiercze są układami przygotowującymi numer abonenta do wystania w łącze telefoniczne.

Z bloku kodera, wraz z polem klawiatury zawierającej 30 przycisków imiennych, służących do wysyłania zapamiętanych w pamięci numerów abonentów telefonicznych 10 przycisków wybierczych, służących do wybierania cyfrowego numerów telefonicznych oraz dwa przyciski sterujące: „kasowanie” i „powtórzenie wywołania” którego wyjście połączony jest z wejściem sterującym układu wyboru abonenta oraz z wejściem sterująco-informacyjnym układu rozdziału cyfr numeru, odbywa się sterowanie tymi układami, przy czym sterowanie układem wyboru abonenta z bloku pola klawiatury wraz z koderem ma miejsce zarówno przy zapisie do pamięci jak i przy odczycie z niej numeru abonenta, natomiast sterowanie układem rozdziału cyfr numeru odbywa się z układu przekaznika próbkującego. Wyjście bloku pola klawiatury wraz z koderem połączony jest także dodatkowo z układem przekaznika kodu oraz z jednym z dwu wejść układu przełączającego, którego sterujące wyjście przyłączone jest do wejścia układu kasowania numeru w pamięci oraz do drugiego wejścia układu ustalającego przerwy międzywybiercze. Drugie wyjście układu przełączającego podane jest na wejście wspólnego bloku zawierającego układ dołączający wzmacniacz akustyczny oraz układ opóźniający. Wyjście tego bloku przyłączone jest do wejścia wzmacniacza akustycznego, którego wyjście podane jest na wejście bloku pola klawiatury wraz z koderem. Łącze telefoniczne podane jest poprzez aparat telefoniczny do drugiego wejścia układu przełączającego.

Pracą większości układów programowanego nadajnika numerów telefonicznych steruje generator impulsów prostokątnych, stanowiący podstawę czasu urządzenia. Jest on połączony z układem rozdziału cyfr numeru i z układem wyboru abonenta w bloku sterowania adresami pamięci, z blokiem sterowania informacją, z układem kasowania numeru w pamięci, z nadajnikiem impulsów cyfrowych oraz z układami przygotowującymi numer abonenta do wystania: układem przekaznika próbkującego wraz z przetwornikiem kodu równoległego na szeregowy oraz układem rozeznania członu kierunkowego numeru abonenta.

Programowany nadajnik numerów telefonicznych umożliwia wywoływanie za pomocą przycisków imiennych każdego z 30-tu abonentów telefonicznych, których numery zostały wcześniej wprowadzone do pamięci, kasowanie poszczególnych numerów telefonicznych w pamięci, w celu wprowadzenia innych oraz cyfrowe wybieranie numerów za pomocą przycisków klawiatury wybierczej, z możliwością powtarzania ostatnio wybranego numeru, bez konieczności powtórnego jego wybierania w przypadku uzyskania sygnału zajętości.

Przyciśnięcie przycisku imiennego odpowiadającego jednemu z 30-tu abonentów telefonicznych, których numery zostały zapamiętane w pamięci, spowoduje wybranie adresu żadanego abonenta przez układ wyboru abonenta i odczytywanie z pamięci jego numeru cyfra po cyfrze przez blok sterowania informacją. Cyfry te w postaci zakodowanej przekazywane są do odbiornika odczytu, a następnie poprzez układ przekaznika kodu do bloku przekaznika próbkującego i przetwornika kodu równoległego na szeregowy oraz do układu rozeznania członu kierunkowego numeru abonenta. W czasie odczytu numeru z pamięci układ rozdziału cyfr numeru jest sterowany z układu przekaznika próbkującego w celu umożliwienia odczytu kolejnych cyfr. Sygnał z wyjścia układu rozeznania członu kierunkowego numeru abonenta steruje układem ustalającym czas trwania przerw międzywybierczych, który na czas trwania tych przerw blokuje nadajnik impulsów cyfrowych, sterowany sygnałem z wyjścia układu przetwornika kodu równoległego na szeregowy, blokując tym samym wysyłanie impulsów wybierczych w łącze telefoniczne.

Kasowanie poszczególnych numerów telefonicznych w pamięci odbywa się przyciskiem „kasowanie” po wciśnięciu odpowiedniego przycisku imiennego, powodującego wybranie adresu żadanego abonenta przez układ wyboru abonenta. Sygnał kasujący podawany jest z układu kasowania numeru w pamięci poprzez układ wyboru abonenta. Po skasowaniu numeru można wprowadzić do pamięci nowy numer abonenta telefonicznego. Realizuje się to za pomocą klawiatury wybierczej przy wciśniętym odpowiednim przycisku imiennym. Wprowadzanie numeru do pamięci odbywa się poprzez układ rozdziału cyfr numeru.

Wybieranie cyfrowe numerów telefonicznych odbywa się za pomocą klawiatury wybierczej. Wybierany numer jest wprowadzany do pamięci na pozycję odpowiadającą 31-szemu abonentowi imiennemu w kolumnie 31-szej pamięci. Po zakończeniu wybierania jest on wysyłany w łącze telefoniczne analogicznie jak numer

abonenta imiennego. W przypadku potrzeby powtórzenia wywołania realizuje się go za pomocą przycisku „powtórzenie wywołania”, bez konieczności powtórnego wybierania numeru.

Dodatkowe bloki programowanego nadajnika numerów telefonicznych: wzmacniacz akustyczny, układ opóźniający i układ dołączający wzmacniacz akustyczny do układu przełączającego ułatwiają nawiązanie połączenia telefonicznego. Podłączają one łącze telefoniczne w momencie rozpoczęcia wybierania numeru przy odłożonym mikrofonie do zainstalowanej na polu klawiatury wkładki słuchawkowej poprzez aparat telefoniczny, układ przełączający, układ opóźniający i wzmacniacz akustyczny, co daje możliwość kontroli sygnałów zwrotnych z łącza telefonicznego, bez konieczności podnoszenia mikrofonu. Kontrola ta jest przedłużana do około 1 minuty po zakończeniu wybierania, w przypadku nie podnoszenia mikrofonu, dzięki zastosowaniu układu opóźniającego, natomiast jest wyłączana w momencie jego podniesienia.

Niedogodnością programowanego nadajnika numerów telefonicznych jest jego rozbudowany, skomplikowany, a więc i kosztowny układ. Dotyczy to przede wszystkim bloku pamięci, której pojemność jest proporcjonalna do liczby abonentów przewidzianych do wywoływania za pomocą przycisków imiennych. Blok pamięci może być zrealizowany przy wykorzystaniu rdzeni ferrytowych, bądź elementów elektronicznych. W pierwszym przypadku jest on układem skomplikowanym o dużych gabarytach i wymaga rozbudowanych układów sterowania. W drugim przypadku wymaga ciągłego zasilania przez cały czas pamiętania wprowadzonych do pamięci numerów abonentów telefonicznych. Wyłączenie zasilania powoduje skasowanie informacji w niej zarejestrowanej.

Istota wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest programowany nadajnik numerów telefonicznych i teleksowych wyposażony w pamięć z klawiaturą, generator impulsów prostokątnych, układ ustalający czas trwania przerwy między cyframi numeru przyłączony do wyjścia generatora, a ponadto w układ wyboru cyfr numeru, układ zerowania i elementy dwustanowe na wyjściu. Istota wynalazku polega na tym, że pamięć jest matrycą zbudowaną z zestyków elektrycznych i jest swoim wielowymiarowym wyjściem połączona z informacyjnymi wejściami układu multiplekserów, których adresowe wejścia są przyłączone do układu wyboru kolejnych cyfr numeru, zaś wyjścia układu multiplekserów podane są na informacyjne wejście dekady liczącej wstecz i ponadto poprzez funkcyjną koincydencji są połączone z wyłącznikiem zasilania. Zarezerwowane wyjścia dekady przyłączone są do informacyjnych wejść układu sterowania, połączonych z generatorem impulsów, przy czym pierwsze wyjście tego układu połączone jest z impulsującym przełącznikiem wysyłania cyfr numeru, drugie wyjście z przełącznikiem zwierania obwodu rozmównego, a trzecie wyjście z zegarowym wejściem układu wyboru cyfr i zarazem, poprzez logiczny człon, z zerującym wejściem układu ustalania czasu trwania przerwy między cyframi. Drugie wejście logicznego członu połączone jest z wyjściem układu zerowania, połączonych z zerującym wejściem adresowego licznika oraz z wejściem zerującym dekady, której wejście sterujące wpisem połączone jest z wyjściem dzielnika, zaś zegarowe wejście — z pierwszym wyjściem układu sterowania.

Przedmiot wynalazku może być wykonywany jako przystawka do abonenckiego aparatu telefonicznego lub jako jedno urządzenie telefoniczne wraz z częścią rozmówną. Szczególnie korzystne może być zastosowanie tego urządzenia w dyspozytorniach zakładów przemysłowych. Nadajnik ten może obsługiwać zarówno sieć telefoniczną, jak też transmisji danych. W porównaniu do znanego rozwiązania jest układem znacznie prostszym, gdyż z układu pamięci, która jest matrycą, wyeliminowany został układ sterowania tą pamięcią, przy czym w przeciwieństwie do pamięci elektronicznej nie wymaga ona ciągłego zasilania dla pamiętania zaprogramowanych numerów. Programowanie numerów możliwe jest w postaci binarnej, co eliminuje potrzebę stosowania układu kodera. Rolę dekodera oraz przetwornika kodu równoległego na szeregowy pełni jeden układ dekady liczącej wstecz z wpisem równoległym. Nadajnik według wynalazku umożliwia nadawanie numerów telefonicznych lub teleksowych w zasadzie o dowolnej liczbie cyfr numerowych i za pomocą jednego klawisza imiennego i klawisza startu, dzięki czemu wyeliminowany jest proces wybierania tarczą numerową.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania zilustrowanym rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy programowanego nadajnika, fig. 2 schemat jednego z wariantów układu sterowania, fig. 3 schemat drugiego wariantu układu sterowania, zaś fig. 4 schemat pamięci w postaci matrycy programującej.

Przykład realizacji. Przykładowe rozwiązanie nadajnika zgodnego z wynalazkiem przedstawia przystawkę do aparatu telefonicznego. Przystawka wyposażona jest w pamięć 1 zbudowaną z zespołu zwieraczy diodowych i gniazd wtykowych, połączoną zespołem przewodów z imienną klawiaturą 2 utworzoną z przycisków stabilnych zależnych. Wyjścia pamięci 1, których ilość jest równa poczwórnej liczbie cyfr numeru telefonicznego, w tym przypadku 24, połączone są z informacyjnymi wejściami układu 3 multiplekserów, zbudowanego z czterech ośmiowejsiowych multiplekserów, adresowymi wejściami przyłączonych do wyjść adresowego licznika 4 pełniącego funkcję układu wyboru kolejnych cyfr numeru. Wyjścia układu 3 multiplekserów przyłączone są do informacyjnych wejść dekady 5 liczącej wstecz i poprzez funkcyjną koincydencji przyłączone do tranzystora 7

połączonego ze sterującym wejściem elektromagnetycznego wyłącznika 8 zasilania. Zanegowane cztery wyjścia dekady 5 połączone są z informacyjnymi wejściami układu 9 sterowania, połączonego z wyjściem generatora 10 impulsów prostokątnych, przy czym pierwsze wyjście 11 układu 9 połączone jest z tranzystorem 12 przyłączonym do sterującego wejścia impulsującego przekaźnika 13 z rozwiernym zestykiem, wysyłającego impulsy odpowiadające cyfrom numeru telefonicznego.

Drugie wyjście 14 układu 9 sterowania połączone jest z tranzystorem 15 przyłączonym do sterującego wejścia przekaźnika 16 ze zwiernym zestykiem, zwierającym obwód rozmówny telefonicznego aparatu 17. Trzecie wyjście 18 układu 9 sterowania połączone jest z zegarowym wejściem adresowym licznika 4 i zarazem, poprzez logiczny człon 19, zbudowany z funkтора sumy logicznej, przyłączone jest do zerującego wejścia dzielnika 20 pełniącego funkcję układu ustalającego czas trwania przerwy między cyframi. Drugie wejście logicznego członu 19 połączone jest z wyjściem układu 21 zerowania połączonego z zerującym wejściem adresowego licznika 4 oraz z zerującym wejściem dekady 5, której wejście sterujące wpisem połączone jest z wyjściem dzielnika 20, zaś zegarowe wejście z pierwszym wyjściem 11 układu 9 sterowania. Układ 21 zerowania połączony jest poprzez wyłącznik 8 z zasilaczem 22.

Układ 9 sterowania ma na wejściach informacyjny czterowejsiowy funktor 23 koincydencji połączony poprzez funktor 24 negacji z drugim wyjściem 14 układu 9 i z trzecim wyjściem 18 oraz z jednym z wejść dwuwejściowego funkтора 25 koincydencji, którego wyjście stanowi pierwsze wyjście 11 układu 9, zaś drugie wejście połączone jest z generatorem 10. Pamięć 1 stanowi matryca zbudowana ze zwieraczy diodowych złożonych z dwóch wtyków i diody oraz zespołów gniazd wtykowych, połączonych przewodami z przyciskami klawiatury 2 i z wejściami informacyjnymi układu 3 multiplekserów. Wejścia te są dodatkowo przyłączone poprzez rezystory do potencjału, stanowiącego poziom odpowiadający jedynce logicznej. Opisany układ przystawki przystosowany jest do zerowania stanem jedynki logicznej. W przypadku zerowania stanem odpowiadającym zeru logicznemu układ 9 sterowania ma trzecie wyjście 18 przyłączone bezpośrednio do wyjścia czterowejsiowego funkтора 23 koincydencji oraz logiczny człon 19 zbudowany z funkтора koincydencji.

Programowany nadajnik numerów telefonicznych i teleksowych działa następująco. Przy rozwartych stykach wszystkich przycisków imiennej klawiatury 2 na wszystkie informacyjne wejścia układu 3 multiplekserów podany jest stan logicznej jedynki poprzez oporniki przyłączone do źródła napięcia zasilania. Po naciśnięciu jednego z przycisków imiennych na wybrane, w zależności od cyfr zaprogramowanego numeru, wejścia informacyjne układu 3 multiplekserów podana jest masa poprzez zwieracze diodowe programującej matrycy 1, ustalająca na nich stan logicznego zera. Umożliwia to zakodowanie binarne cyfr programowanego numeru. Wysyłanie cyfr tego numeru rozpoczyna się po włączeniu napięcia zasilania. W pierwszym momencie po jego włączeniu następuje wyzerowanie, poprzez układ 21 zerowania dekady 5 liczącej wstecz, dzielnika 20 pełniącego funkcję ustalania czasu przerwy między cyframi numeru oraz adresowego licznika 4 pełniącego funkcję wyboru cyfr numeru. Wyzerowanie licznika 4 jest równoznaczne z ustawieniem go na adres pierwszej cyfry numeru. Następnie dzielnik 20 ustala wstępny czas przerwy do rozpoczęcia nadawania pierwszej cyfry równy czasowi przerwy między cyframi – poprzez zliczanie 8 impulsów z generatora 10 impulsów prostokątnych. Po zliczeniu ósmego impulsu na wyjściu dzielnika 20 powstaje stan logicznej jedynki, odblokowujący wpis równoległy do dekady 5 liczącej wstecz dla pierwszej cyfry zaprogramowanego numeru. Po wpisie cyfry numeru do dekady 5 na drugim wyjściu 14 sterującego układu 9 pojawia się stan logicznej jedynki, który poprzez tranzystor 15 powoduje zwarcie zestyku zwiernego przekaźnika 16, a tym samym zwarcie obwodu rozmównego telefonicznego aparatu 17. Równocześnie ten stan logicznej jedynki odblokowuje funktor 25 sterującego układu 9, przez który przechodzą impulsy z generatora 10 impulsów prostokątnych na pierwsze wyjście 11 sterującego układu 9. Impulsy te sterują poprzez tranzystor 12 przekaźnikiem 13, który swoim zestykiem rozwiernym impulsuje w łączu telefonicznym. Po wpisie cyfry numeru do dekady 5 na trzecim wyjściu 18 sterującego układu 9 pojawia się stan logiczny, który zeruje poprzez logiczny człon 19 dzielnik 20 ustalający czas trwania przerwy między cyframi numeru, zaś zmiana tego stanu zwiększa stan adresowego licznika 4, o jeden, a więc ustawia go na adres następnej cyfry numeru. Impulsy wychodzące z pierwszego wyjścia 11 sterującego układu 9 po wpisie cyfry numeru do dekady 5 liczącej wstecz sterują wejściem zegarowym tej dekady 5, aż do sprowadzenia jej stanu do zera. W tym momencie na pierwszym wyjściu 11 i drugim wyjściu 14 sterującego układu 9 pojawiają się stany logicznych zer – powodują one rozwarcie poprzez tranzystor 15 i przekaźnik 16 obwodu rozmównego telefonicznego aparatu 17 oraz zwarcie poprzez tranzystor 12 i przekaźnik 13 zestyku impulsującego. Równocześnie stanem logicznym z trzeciego wyjścia 18 sterującego układu 9 odblokowany zostaje dzielnik 20, ustalający czas trwania przerwy między cyframi numeru. Dzielnik 20 zaczyna zliczanie 8-miu impulsów z generatora 10 impulsów prostokątnych, ustalając czas przerwy do wysłania następnej cyfry numeru. Cykl ten powtarza się aż do wysłania ostatniej cyfry numeru. Po jej wysłaniu na wejścia multiplekserów podane są z programującej matrycy 1 stany samych jedynek logicznych, które są dekodowane

przez funktor 6 koincydencji. Wykrycie tych stanów spowoduje wyłączenie napięcia zasilania układu poprzez tranzystor 7 sterujący elektromechanicznym wyłącznikiem 8.

Zastrzeżenia patentowe

1. Programowany nadajnik numerów telefonicznych i telexowych wyposażony w pamięć z klawiaturą, generator impulsów prostokątnych, układ ustalający czas trwania przerwy między cyframi numeru przyłączony do wyjścia generatora, a ponadto w układ wyboru cyfr numeru, układ zerowania i elementy dwustanowe na wyjściu, z n a m i e n n y t y m, że pamięć (1) jest matrycą zbudowaną z zestyków elektrycznych i jest swoim wielowymiarowym wyjściem połączona z informacyjnymi wejściami układu (3) multiplexerów, których adresowe wejścia są przyłączone do układu (4) wyboru kolejnych cyfr numeru, zaś wyjścia układu (3) multiplexerów podane są na informacyjne wejścia dekad (5) liczącej wstecz, i ponadto, poprzez funktor (6) koincydencji, są połączone z wyłącznikiem (8) zasilania, natomiast zanegowane wyjścia dekad (5) połączone są z informacyjnymi wejściami układu (9) sterowania, połączonych z generatorem (10) impulsów, przy czym pierwsze wyjście (11) układu (9) sterowania połączone jest z impulsującym przekaźnikiem (13) wysyłania cyfr numeru, drugie wyjście (14) z przekaźnikiem (16) zwierania obwodu rozmównego, a trzecie wyjście (18) z zegarowym wejściem układu (4) wyboru cyfr i zarazem, poprzez logiczny człon (19), z zerującym wejściem układu (20) ustalania czasu trwania przerwy między cyframi, zaś drugie wejście logicznego członu (19) połączone jest z wyjściem układu (21) zerowania, połączonych z zerującym wejściem adresowego licznika (4) oraz z wejściem zerującym dekad (5), której wejście sterujące wpisem połączone jest z wyjściem dzielnika (20), zaś zegarowe wejście — z pierwszym wyjściem (11) układu (9) sterowania.

2. Programowany nadajnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ (9) sterowania ma na informacyjnych wejściach czterowejsiowy funktor (23) koincydencji połączony poprzez funktor (24) negacji z drugim wejściem (14) układu (9) oraz z jednym z wejść funktora (25) koincydencji, którego wyjście stanowi pierwsze wyjście (11) układu (9), a drugie wejście połączone jest z generatorem (10) impulsów prostokątnych, natomiast wyjście funktora (24) negacji stanowi trzecie wyjście (18) układu (9).

3. Programowany nadajnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ (9) sterowania ma na informacyjnych wejściach czterowejsiowy funktor (23) koincydencji połączony poprzez funktor (24) negacji z drugim wyjściem (14) układu (9) oraz z jednym z wejść funktora (25) koincydencji, którego wyjście stanowi pierwsze wyjście (11) układu (9), a drugie wejście połączone jest z generatorem (10) impulsów prostokątnych, natomiast wyjście czterowejsiowego funktora (23) koincydencji stanowi trzecie wyjście (18) układu (9).

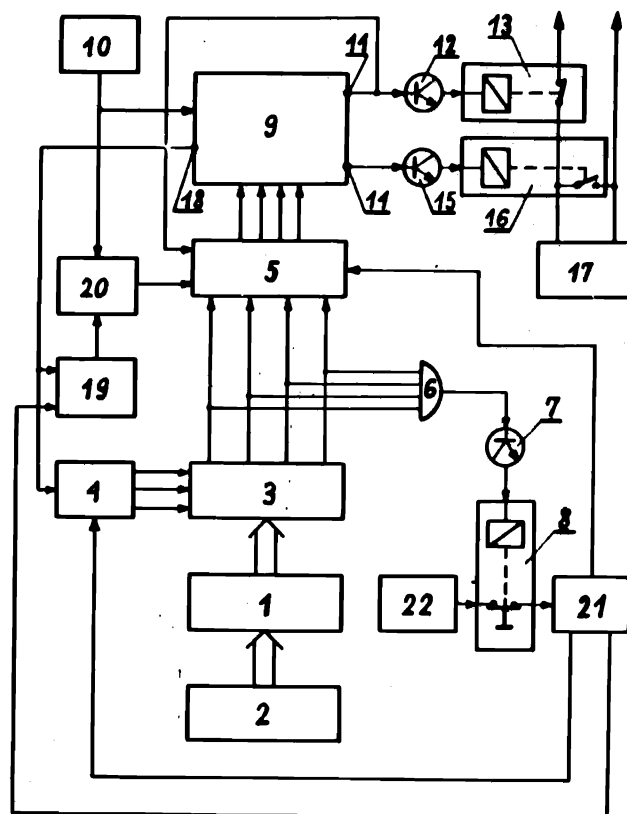


Fig. 1

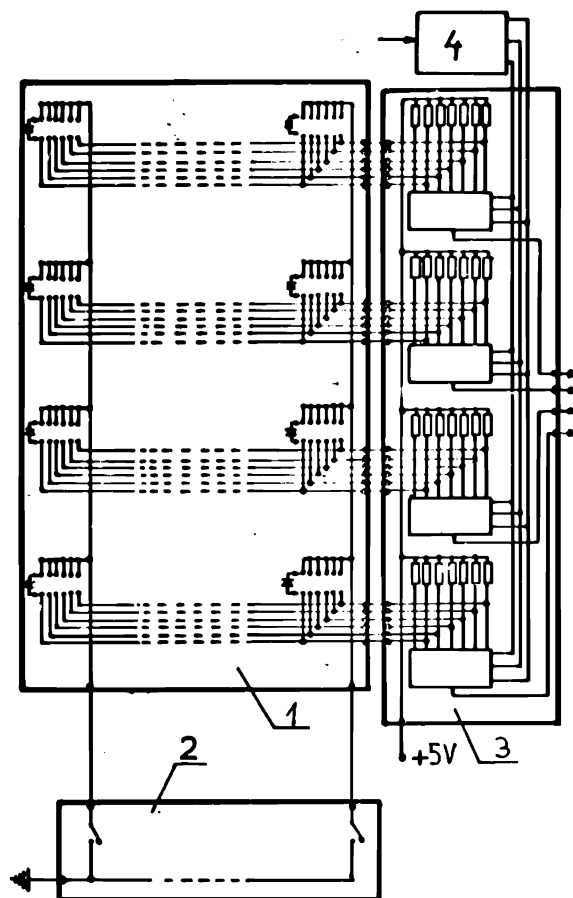


Fig. 4

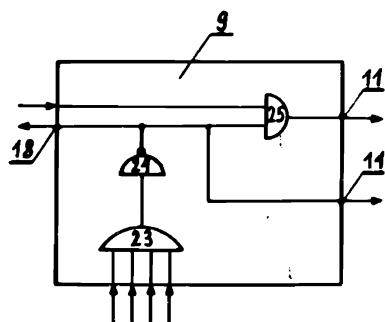


Fig. 2

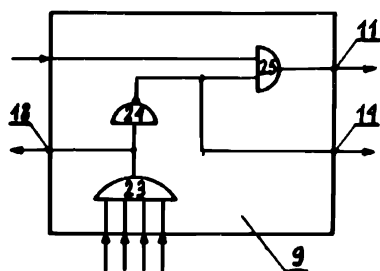


Fig. 3