

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60223

Patent dodatkowy
do patentu

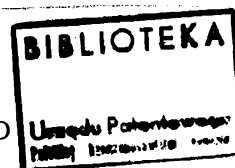
Zgłoszono: 09.VIII.1968 (P 128 579)

Pierwszeństwo: 11.VIII.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 21 a³, 46/10

MKP H 04 j, 3/00



UKD

Współtwórcy wynalazku: Werner Grundmann, Hans Peter Landtrach-
tingerWłaściciel patentu: Institut für Nachrichtentechnik, Berlin-Oberschöne-
weide (Niemiecka Republika Demokratyczna)Układ połączeń urządzeń łączeniowych przeznaczony w szczegól-
ności dla central telefonicznych pracujących na zasadzie czasowego
wykorzystywania torów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń urządzeń łączeniowych przeznaczonych w szczególności dla central telefonicznych pracujących na zasadzie czasowego wykorzystywania torów, który umożliwia koncentrację łączy abonenckich doprowadzonych do centrali.

W racjonalnie ukształtowanych sieciach telekomunikacyjnych przyjęło się, że urządzenia łączeniowe są instalowane w gospodarczo uzasadnionej odległości od centrali. Przy zastosowaniu odpowiedniego układu połączeń w urządzeniach łączeniowych, decentralizacja taka umożliwia między innymi koncentrację łączy abonenckich, a tym samym lepsze wykorzystanie łączy pośredniczących. Znanymi są urządzenia łączeniowe wykonane techniką konwencjonalną, które będąc wyposażone w wybieraki wstępne, wybieraki liniowe, a w przypadku większych urzędów również i w wybieraki grupowe, współpracują na zasadzie podziału przestrzennego tak na trasie linii jak i wewnątrz urządzeń sterujących, bezpośrednio lub poprzez przetworniki, z centralami wykonanymi również techniką konwencjonalną.

Przy współpracy tej koniecznym jest przesyłanie zarówno znaków rozpoznawczych jak i informacji sterujących. Dołączenie urządzenia łączeniowego wykonanego omawianą techniką do centrali wykonanej techniką przyszłościową, na przykład elektroniczną, możliwym jest jedynie pod warunkiem zrezygnowania z zalet związanych z tą ostat-

2

nią, co nie stanowi optymalnego rozwiązania i nie jest ani technicznie ani ekonomicznie uzasadnione. Z rozwiązaniem takim związane są ponadto ogólne wady urządzeń elektromechanicznych występujące przy porównaniu ich z urządzeniami całkowicie elektronicznymi, jak na przykład większa zużycie energii i związane z tym większe nakłady na konserwację, większe rozmiary i związane z tym zwiększone wymagania budowlane i wreszcie większy pobór mocy.

Znanymi są również urządzenia łączeniowe wykonane techniką konwencjonalną, połączone z centralą przy pomocy torów wykorzystujących podział czasowy i sterowane z centrali. Ze względu na stosowanie podziału czasowego zarówno w urządzeniu łączeniowym jak i w torze telekomunikacyjnym i ze względu na silne scentralizowanie, współpraca takich urządzeń łączeniowych z centralami wykonanymi techniką konwencjonalną możliwa jest jedynie przy poniesieniu wielkich nieuzasadnionych kosztów. Przy współpracy takiej, urządzenia dopasowujące stosowane przy konwencjonalnych centralach muszą na przykład powodować przejście z systemu podziału czasowego na system podziału przestrzennego, a ponadto muszą rozdzielić sygnały sterujące od sygnałów rozmowy.

Celem wynalazku jest zmniejszenie wymienionych wad i jednocześnie możliwie wielkie wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie układu po-

łączeń, umożliwiającego koncentrację łączy abonenckich dochodzących do centrali wykonanych albo techniką przyszłościową, na przykład całkowicie lub częściowo elektroniczną, albo techniką konwencjonalną, na przykład przy zastosowaniu wybieraków skokowo obrotowych lub wybieraków krzyżowych przy dodaniu do takich central odpowiednich urządzeń dopasowujących.

Według wynalazku zadanie zostało rozwiązane przez to, że w znany sposób w urządzeniu łączeniowym każdemu sznurowi łączeniowemu prowadzącemu do centrali zostało przydzielone położenie czasowe i przez to, że nadajnik programu, niezależnie od przebiegu programu w centrali, przekazuje program, według którego, w zależności od wolnego sznura łączeniowego, zostaje wybrane i przydzielone dla danego przebiegu łączeniowego jedno z niezajętych położenia czasowych. Położenie to utrzymywane jest dla wszystkich kolejnych stopni przebiegu łączeniowego jak ustalenie abonenta, wybieranie, dołączenie sygnału dźwiękowego, przeprowadzenie rozmowy, rozłączenie.

W położeniu tym, pomiędzy łączem abonenckim a łączem pośredniczącym przenoszone są zarówno informacje związane z rozmową jak i ze znakami rozpoznawczymi. Rezerwowanie położenia czasowych dla specjalnych zadań sterowniczych, jak na przykład dla ustalenia abonenta, staje się zbędne. Przenoszenie znaków rozpoznawczych odbywa się w wybranym położeniu czasowym z pominięciem scentralizowanego zapamiętywania pośredniego w urządzeniu łączeniowym, na drodze od przyłącza abonenckiego poprzez związany z nim obwód abonencki, tor wykorzystujący podział czasowy i wzmacniacz o dwóch wyjściach, z których jedno pracuje na jeden przewód toru wykorzystującego podział czasowy, a drugie w sposób zanegowany na drugi przewód toru wykorzystującego podział czasowy do odpowiedniego obwodu końcowego sznura łączeniowego.

Taki sposób przenoszenia w obrębie urządzenia łączeniowego pozwala na zaoszczędzenie normalnie niezbędnych pamięci i związanych z nimi urządzeń sterujących. W obwodach końcowych sznurów łączeniowych przewidziane są środki, które podczas przydzielonego im położenia czasowego rozpoznają sygnały na obydwu przewodach układu wykorzystującego podział czasowy toru, podłączonych do wyjścia wzmacniacza i zamieniają je na analogiczne sygnały dla odpowiedniego sznura łączeniowego, odpowiadające znakom rozpoznawczym na łączu abonenckim.

Połączenie pomiędzy sznurami abonenckimi i sznurami łączeniowymi odbywa się poprzez jednostopniową sieć zarówno w obwodzie rozmownym jak i w obwodzie sygnalizacyjnym, a sterowanie zgodnie z położeniami czasowymi łącznika wykorzystania czasowego dokonywane jest przez jedną tylko pamięć falową z przetwornikiem. Obok znanych zalet sieci jednostopniowych, takich jak całkowita dostępność i brak jakichkolwiek blokad wewnętrznych, występuje również zmniejszenie nakładów na urządzenia sterujące.

Adresy potrzebne dla utożsamiania abonentów wytwarzane są przez generator adresów, przy czym

każda cyfra dziesiętna podawana jest w postaci zakodowanej, na przykład jako czwórka binarna, a kombinacje kodowe dla celów kontrolnych i specjalnych wykraczające poza dziesiętny system liczenia używane są podczas trwania normalnych przebiegów. Wybrane położenie czasowe odpowiadające adresowi każdorazowo potrzebnego sznura połączeniowego, a w koniecznych przypadkach również i adres abonenta lub inna informacja przenoszone są pomiędzy urządzeniem łączeniowym a centralą przez system przenoszenia informacji, pracujący przemiennie w obu kierunkach poprzez specjalny przewód sygnalizacyjny. Adres abonenta przenoszony w kierunku do centrali służy przy tym do ustalenia taryfy lub do innych funkcji specjalnych.

Przy współpracy urządzenia łączeniowego z centralą przyszłościową, niezależnie od kierunku łączności, może być wybrane dla każdego połączenia jedno dowolne z istniejących wolnych położenia czasowych.

Przy współpracy urządzenia łączeniowego z centralą konwencjonalną dla połączenia w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali również może być wybrane jedno dowolne z istniejących wolnych położenia czasowych, natomiast dla połączenia w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, położenie czasowe ustalane jest przez urządzenia centrali.

Dla przypadków współpracy z centralami konwencjonalnymi przewidziane jest urządzenie dopasowujące, pracujące w systemie czasowego wykorzystywania torów, w którym na krótki okres czasu zapamiętywane są informacje o wybieraniu.

Przekazywanie znaków rozpoznawczych pomiędzy urządzeniami wykonanymi różną techniką dokonywane jest poprzez odpowiednie przetworniki. Urządzenie dopasowujące jest tak zaprojektowane, że może współpracować z wieloma urządzeniami łączeniowymi i umożliwia wbudowanie scentralizowanego automatycznego urządzenia taryfikującego.

Wynalazek zostanie obecnie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat blokowy urządzenia łączeniowego, fig. 2 — schemat działania urządzenia łączeniowego, a fig. 3 — schemat blokowy urządzeń dopasowujących dla central wykonanych techniką konwencjonalną.

Fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia łączeniowego, do którego podłączonych jest m abonentów T przy pomocy linii abonenckich TL i które może prowadzić łączność z centralą poprzez max. $2n$ ukierunkowanych sznurów łączeniowych VL . Wewnętrzne połączenia nie są przewidziane, a rozmowy pomiędzy abonentami podłączonymi do tego samego urządzenia łączeniowego odbywają się poprzez centralę. Przebieg łączenia odbywa się według programu nadawanego przez nadajnik programu P niezależnie od programu centrali. Nadajnik programu P przesyła polecenia do poszczególnych bloków, a w szczególności do bloku logicznego L i uzyskuje odpowiedzi o wykonaniu poleceń.

Poszczególne bloki łączone są między sobą poprzez obwody logiczne na podstawie sygnałów przekazanych przez nadajnik programu P . Przenosze-

nie rozmowy od linii abonenckich do sznura łączeniowego odbywa się poprzez jednostopniowy obwód rozmowy SN. Do przenoszenia znaków identyfikacyjnych służy jednostopniowy obwód w bloku logicznym L. W czasie jednego impulsu wykorzystywanych jest $2n$ położen czasowych podporządkowanych $2n$ sznurom łączeniowym VL z ich zakończeniami LS.

Położenia czasowe od 1 do n przewidziane są dla łączności przebiegającej od urządzenia łączeniowego do centrali, a położenia od $n+1$ do $2n$ dla łączności przebiegającej od centrali do urządzenia łączeniowego. Zarówno każdorazowe podporządkowywanie położenia czasowego odpowiedniemu obwodowi abonenckiemu TS jak i sterowanie abonenckim przełącznikiem podziału czasowego dokonywane jest przez pamięć falową OSp. Pamięć falowa OSp, zależnie od zastosowanego kodu i od ilości m podłączonych abonentów, składa się z pewnej ilości indywidualnych elementów pamięciowych, na przykład z 2 razy 4 indywidualnych magnetostrykcyjnych elementów pamięciowych.

Adresy abonentów potrzebne do sterowania względnie do identyfikacji abonentów podaje w postaci zakodowanej, na przykład w postaci czwórek binarnych, generator adresów A. Impulsy przyporządkowane $2n$ położeniom czasowym wytwarza generator impulsów I o stabilnej częstotliwości. Podczas gdy przenoszenie takich znaków charakterystycznych jak zajęcie, wybieranie, rozłączenie, względnie zajęcie, początek, koniec, rozłączenie jak również przenoszenie sygnału dźwiękowego dokonywane jest pomiędzy urządzeniem łączeniowym a centralą poprzez sznury łączeniowe VL, to adresy abonentów jak i adresy torów przenoszone są przez specjalny przewód DL przy pomocy systemu przenoszenia informacji IUS pracującego przemiennie w obydwu kierunkach.

Niezbędna dla przebiegów sterujących kontrola każdorazowej zgodności adresów abonentów względnie adresów torów w poszczególnych blokach dokonywana jest przez dwa układy porównujące V_1 i V_2 . Przed opisem działania urządzenia łączeniowego przedstawionego na fig. 2, zostanie wyjaśniona budowa poszczególnych bloków.

Nadajnik programu P składa się zasadniczo z dwunastostopniowego licznika pierścieniowego i przekazuje program dwunastostopniowy podzielony na dwa cykle robocze.

Pierwszy cykl obejmuje stopnie P_1 do P_5 i przewidziany jest dla łączności kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego. Drugi cykl zwany również cyklem identyfikacji obejmuje stopnie P_6 do P_{12} i przewidziany jest dla łączności w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali.

W obrębie obydwu cykli program nie przebiega sztywno według kolejności numerów poszczególnych stopni lecz pod wpływem alternatywnych decyzji podanych przez inne bloki. Poszczególne stopnie P podporządkowane są takim funkcjom, jak P_1 — porównanie, P_2 — zapamiętanie, P_3 — rozłączenie OSp, P_4 — porównanie, P_5 — rozłączenie, P_6 — dodanie 1, P_7 — porównanie, P_8 — zapamiętanie, P_9 — porównanie, P_{10} — identyfikacja, P_{11} — start IUS, P_{12} — rozłączenie.

Nadajnik programu P wysyła podczas stopni P_1 do P_{12} odpowiednie sygnały P_1 do P_{12} . Dalsze przełączenie stopni dokonywane jest przy pomocy impulsu umieszczonego w czasie pomiędzy $2n$ -tym a 1 położeniem czasowym. Częstotliwość przełączania leży powyżej dwukrotnej częstotliwości pasma użytkowego i zawarta jest pomiędzy 8 i 10 kHz. Obwód abonencki TS służy z jednej strony od połączenia sznura abonenckiego TL z torem układu podziału czasowego GL dla przenoszenia informacji i z torem układu podziału czasowego SL dla przenoszenia znaków charakterystycznych, a z drugiej strony do doprowadzenia zasilania do aparatu abonenckiego T. Obwód abonencki TS, na przykład TS_1 składa się z przenośnika U, przekaźnika Reed'a R, filtru dolnoprzepustowego TP i dyskryminatora amplitudy AD dla tłumienia napięć zakłócających.

Od strony bloku logicznego L, obwodowi abonenckiemu TS podporządkowane są układy logiczne „i” S_s i S_g , to znaczy obwodowi abonenckiemu TS_1 układy logiczne „i” S_{s1} i S_{g1} , a obwodowi abonenckiemu TS_m układy logiczne „i” S_{sm} i S_{gm} . Sygnały rozmowy trafiają z odpowiedniego łącza abonenckiego TS do toru układu podziału czasowego GL poprzez przyporządkowany łączu abonenckiemu przełącznik układu podziału czasowego S.

Podczas każdorazowo wybranego położenia czasowego, przełącznik układu podziału czasowego S zostaje zwierany przez przyporządkowany mu układ „i” S_g , jeśli jednocześnie do układu „lub” L_{01} , służącego wszystkim obwódcom abonenckim TS_1 do TS_m , przyłożony jest sygnał 1. W urządzeniu łączeniowym sznur łączeniowy VL zakończony jest zespołem LS. Tak jak sznury łączeniowe VL_1 do VL_n przewidziane są dla połączeń przebiegających w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali, a sznury VL_{n+1} do VL_{2n} dla połączeń przebiegających w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, tak i podporządkowane im zespoły LS podzielone są na dwie grupy LS_1 do LS_n i LS_{n+1} do LS_{2n} .

Dla przedstawionego przypadku przenoszenia rozmowy pomiędzy urządzeniem łączeniowym a centralą bez użycia fali nośnej, zespół LS, na przykład zespół LS_1 składa się z przenośnika U, filtru dolnoprzepustowego TP i indukcyjności L_v obwodu wymiennego. Zespołowi LS_1 przewidzianemu dla łączności w kierunku do centrali podporządkowane są od strony bloku logicznego L: SV_1 , przerzutnik SV_2 , układy „i” SV_3 do SV_8 i wtórnik SV_9 . Zespołowi LS przewidzianemu dla łączności w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, na przykład zespołowi LS_{n+1} podporządkowane są: negator SV_{10} , przerzutnik SV_{11} , układy „i” SV_{12} do SV_{16} i przerzutnik Schmitta SV_{17} pracujący jako przełącznik wartości progowej oraz układ „i” SV_{18} .

Podłączenie sznurów łączeniowych VL do urządzenia łączeniowego w przyporządkowanych im położeniach czasowych dokonywane jest przez przyłożenie przyporządkowanych położeniom czasowym impulsów Z do odpowiednich układów „i” SV_8 względnie SV_{16} zespołów LS_1 do LS_n względnie LS_{n+1} do LS_{2n} . I tak impuls Z_1 przykładany jest do układu „i” SV_8 zespołu LS_1 , impuls Z_n do układu „i” SV_8 zespołu LS_n , impuls Z_{n+1} do układu „i” SV_8 zespołu LS_{n+1} .

SV₁₆ zespołu LS_{n+1} i impuls Z_{2n} do układu „i” zespołu LS_{2n}. Generator adresów A wytwarza w ciągły sposób zakodowane numery abonentów, zwane adresami abonentów.

Dla 100 abonentów na przykład składa się on z dwóch połączonych szeregowo liczników dwójkowych. Pierwszy licznik przewidziany jest dla czwórek jednostkowych, drugi dla czwórek dziesiątkowych. Każdy impuls przedstawia pierwszy licznik o jedną jednostkę, wskutek czego po każdym impulsie przedkładany jest nowy adres. Po uzyskaniu dziesiątego impulsu, do drugiego licznika zostaje skierowany jeden impuls celem wytworzenia czwórki dziesiątkowej.

Pamięć falowa OS_p dostosowana do generatora adresów A składa się z dwóch razy cztery magnetostrykcyjnych pamięci falowych przyporządkowanych czwórkom jednostkowym względnie dziesiątkowym. Czas obiegu pamięci falowej równy jest czasowi trwania cyklu impulsów. Do pamięci falowej OS_p dołączony jest przetwornik D wyposażony w tyle wyjść, ilu jest podłączonych abonentów. Każde z wyjść połączone jest z jednym obwodem abonenckim TS.

Układy porównujące V₁ i V₂ są urządzeniami pracującymi pod warunkiem zgodności co znaczy, że na wyjściu ich będzie istniał sygnał 1, jeśli wszystkie sygnały wyjściowe będą 1 lub gdy wszystkie będą 0. Układ porównujący V₁ służy do porównania adresu abonenta uzyskanego z generatora adresów A z adresem abonenta zawartym w pamięci falowej OS_p. Układ porównujący V₂ służy do porównania adresu przewodu uzyskanego z generatora impulsów I z adresem przewodu zawartym w pamięci SpA systemu przekazywania informacji IUS. Generator impulsów I wytwarza zarówno impulsy przyporządkowane położeniom czasowym jak i impulsy I dla celów synchronizacyjnych.

W każdym położeniu czasowym, z wyjścia dwójkowego można uzyskać przyporządkowany temu położeniu adres w zakodowanej postaci. Generator impulsów I składa się z wielostopniowego licznika dwójkowego sterowanego stabilnym generatorem, którego częstotliwość równa jest iloczynowi liczby położzeń czasowych i częstotliwości odczytywania. Do wyjścia generatora impulsów I dołączony jest przetwornik D₁ posiadający stałe podporządkowanie swoich wyjść położeniom czasowym.

Pamięć SpC jest magnetostrykcyjną pamięcią falową o czasie obiegu równym czasowi trwania cyklu impulsów. W pamięci tej zaznaczany jest stan zajętości wszystkich zespołów LS. Dla niezajętych zespołów LS, w przyporządkowanych im położeniach czasowych, pamięć SpC wysyła sygnał 1 do przewodu układu czasowego wykorzystania torów SL₃. Dla zajętych zespołów LS, w przyporządkowanych im położeniach czasowych pamięć SpC wysyła sygnał 1 do przewodu układu czasowego wykorzystania torów SL₂.

Pamięć SpD jest magnetostrykcyjnym licznikiem dwójkowym. Zadaniem jej jest spełnienie funkcji stopni opóźniających dla tych zespołów LS, które są przewidziane dla łączności przebiegającej w kierunku do urządzenia łączeniowego. Pamięć SpD, aby rozpoznać połączenie, które ma być zakończone,

musi rozróżniać przerwy w obwodzie wynikłe z pracy tarczy numerowej od przerw będących wynikiem położenia mikrotelefonu, to znaczy, że nie może uwzględniać przerw obwodu mających miejsce podczas określonego odcinka czasu.

System przenoszenia informacji IUS składa się z dwóch pamięci S_pA i S_pB, układu logicznego L_D, nadajnika S_e i odbiornika E_m. W pamięci S_pA zapisywane są adresy używanych przewodów, a w pamięci S_pB — adresy abonentów.

Praca urządzenia łączeniowego zostanie na początku opisana dla przypadku łączności przebiegającej w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali, przy czym jest obojętnym, czy centrala ta jest wykonana techniką konwencjonalną czy też przyszościową.

Jeśli układ logiczny L_D systemu przenoszenia informacji IUS nie przekaże do nadajnika programu P meldunku o istnieniu połączenia od centrali do urządzenia łączeniowego, to nadajnik programu przełącza stopień programowy P₆ na cykl utożsamienia. Do generatora adresów A doprowadzony jest impuls P₆, do zawartości zostaje dodane 1, co stwarza nowy adres abonencki. Nadajnik programu P przełącza się bezpośrednio po tym na stopień P₇. Adres abonencki na czas cyklu impulsów, odpowiadający 2_n położeniom czasowym, zostaje przekazany z generatora adresów A poprzez układ „i” L_{U4}, układ „lub” L_{O4} do układu porównującego V₁, do którego podobnie jak do układu „i” zostaje doprowadzony impuls P₇.

Pamięć falowa OS_p przekazuje do układu porównującego V₁ kolejne położenia czasowe zanotowanych adresów abonenckich. Jeżeli któryś z tych adresów jest zgodny z adresem przekazanym przez generator adresów A, wówczas w odpowiadającym adresowi położeniu czasowym, na wyjściu układu porównującego V₁ ukazuje się sygnał 1, który stanowiąc informację o „zajęciu” powoduje, że nadajnik programu przełącza się poprzez stopień P₁₁ na stopień P₁₂ i wreszcie ponownie rozpoczyna pracę w warunkach początkowych poczynając od stopnia P₆. Przebieg opisany dla stopni P₆ i P₇ powtarzany jest dla nowego adresu.

Jeśli tym razem w układzie porównującym V₁ nie wystąpi zgodność sygnałów, to w rezultacie nadajnik programu uzyska informację „wolny” w postaci sygnału 0 i zostanie przełączony na stopień P₈. Na czas trwania cyklu impulsów, do układów „i” L_{U4} i L_{U2} zostaje przełożony impuls P₈. Adres zostaje przekazany celem zapisania w pamięci falowej OS_p, poprzez układ „i” L_{U4}, układ „lub” L_{O3} i układ „i” L_{U3}.

Wolne położenie czasowe, w którym adres może zostać zapisany w pamięci falowej OS_p, ustalone jest przez blok logiczny L. Jest to równoznaczne z ustaleniem wolnego sznura połączeniowego VL. Układ „i” L_{U2} posiada w tym celu wejście, na które przy każdym wolnym położeniu czasowym pamięć falowa OS_p wysyła impulsy. Drugie wejście połączone jest z przewodem układu czasowego wykorzystania torów SL₇, na którym, podczas położów czasowych przewidzianych dla łączności przebiegającej w kierunku do centrali, to jest położów czasowych od 1 do n, istnieją impulsy przy niezajętym

zespole LS. Na czwartym wejściu istnieje sygnał 1 pochodzący z wyjścia przerzutnika L_{K1} znajdującego się w stanie spoczynkowym.

Przy jednoczesnym pojawieniu się wszystkich sygnałów wejściowych, na wyjściu układu „i” L_{U2} pojawia się sygnał 1 uruchamiający przerzutnik L_{K1} , który ze swej strony zablokuje wówczas jedno wyjście układu „i” L_{U2} . Sygnał 1 z drugiego wyjścia przerzutnika L_{K1} przedostaje się poprzez układ „lub” L_{O2} do przerzutnika L_{K2} .

Ten ostatni pod wpływem impulsu synchronizacyjnego i przekazuje sygnał 1 do układu „i” L_{U3} , dzięki czemu układ ten zostaje otwarty w wybranym wolnym położeniu czasowym, a adres przekazany z generatora adresów A zostaje zapisany w pamięci falowej OS_p . Jednocześnie następuje zapisanie na drodze poprzez układ „i” L_{U11} wybranego położenia czasowego w pamięci S_pC , w wyniku czego w położeniu tym sygnał 1 znika z przewodu SL_3 , a zjawia się na przewodzie SL_4 układu czasowego wykorzystywania torów.

Układ „i” SV_8 odpowiedniego zespołu LS zostaje zablokowany, a sygnał 1 w tym położeniu czasowym zostaje odłączony od przewodu LS_7 . Jednocześnie podczas trwania stopnia programu P_8 , adresy z generatora adresów A zostają na drodze poprzez układ „i” L_{U6} zapisane w pamięci S_pB , a wybrane położenie czasowe, znajdujące się jako adres położenia czasowego na wyjściu dwójnikowym generatora impulsów I zostaje na drodze poprzez układ „i” L_{U15} zapisane w pamięci S_pA systemu przenoszenia informacji IUS. Nadajnik programu P przełącza się na stopień P_9 , w którym dla celów kontrolnych ponownie porównuje się adresy i w którym przerzutnik L_{K1} zostaje przywrócony do stanu spoczynkowego. Przy właściwym zapamiętaniu, na wyjściu układu porównującego V_1 pojawia się informacja „zajęty”.

W takim przypadku nadajnik programu P przełącza się na stopień P_{10} . Jeżeli natomiast w wyniku porównania adresów podczas stopnia P_9 , na wyjściu układu porównującego V_1 pojawi się informacja „wolny”, wówczas nadajnik programu przełącza się ponownie na stopień P_7 . Przebiegi odbywające się podczas tego stopnia programowania powtarzają się tak, jak to poprzednio opisano, lecz przy innym wolnym położeniu czasowym. Pierwszy zapis zostaje zarejestrowany w nadajniku programu P. Ponieważ przy drugim zapisie trzeba zanotować w pamięci S_pA nowy adres przewodu, to przed tym należy dokonać wymazania poprzedniego zapisu.

Po zakończeniu wszystkich przebiegów w kolejnych stopniach aż do P_8 włącznie, w stopniu P_8 dokonywane jest ponownie porównanie adresów. Jeżeli na wyjściu układu porównującego V_1 pojawi się wówczas informacja „wolny”, wówczas nadajnik programu P przełącza się na stopień P_{12} . W takim przypadku, poza zasygnalizowaniem i zarejestrowaniem błędu, podejmowane są kroki zmierzające do stworzenia prawidłowego przebiegu łączenia. Z reguły wynikiem porównania adresów w stopniu P_8 jest sygnał „zajęty” tak, że nadajnik programu P przełącza się na stopień P_{10} .

Na jednym z wyjść przetwornika D pamięci falowej OS_p , na przykład na wyjściu 1, podczas wy-

branego położenia czasowego istnieje sygnał 1. Jeżeli abonent T_1 połączony z obwodem abonenckim TS_1 nie podniósł mikrotelefonu, wówczas przekaznik R_1 pozostaje niewzbudzony, co powoduje, że zestyk r_1 pozostaje otwartym, układ „i” S_{n1} jest zablokowany, a w podporządkowanym temu położeniu czasowemu zespołu LS nie może być uruchomiona jakakolwiek czynność łączeniowa. Porównanie adresów przeprowadzone ponownie w stopniu P_{10} powoduje przejście nadajnika programu P poprzez stopień P_{11} do stopnia P_{12} , a ponieważ jednocześnie na przewodzie czasowego wykorzystania toru SL_5 nie istnieje informacja o stanie pętli sznura abonenckiego TL_1 , to nadajnik programu wysyła polecenie rozłączenia.

Jeżeli abonent T_1 podniesie mikrotelefon, wówczas zostaje wzbudzony przekaznik R_1 , zestyk r_1 zostaje zwarty a sygnał 1 zostaje przyłożony do przyporządkowanego wejścia układu „i” S_{n1} tak, że sygnał 1 trafia na przewód czasowego wykorzystania toru SL i wreszcie do wzmacniacza V. Jak długo w rozpatrywanym położeniu czasowym, na przewodzie czasowego wykorzystania toru SL nie istnieje sygnał 1, tak długo wzmacniacz V wysyła z jednego wyjścia sygnał 1 na przewód SL_1 , a z drugiego wyjścia sygnał 0 na przewód SL_2 . Przy pojawieniu się na przewodzie czasowego wykorzystania toru SL sygnału 1, wyjścia wzmacniacza zamieniają się rolami; pojawiający się od strony wyjścia układu „i” SV_7 sygnał 1 koincyduje w układzie logicznym „i” SV_4 z sygnałem 1 na przewodzie czasowego wykorzystania toru SL_2 , w rezultacie czego zostaje przełączony przerzutnik SV_2 .

Sygnał 0 z wyjścia tego przerzutnika zostaje doprowadzony do układu „i” SV_6 , przez co zablokuje ten układ i powoduje niedoprowadzenie sygnału 1 do przewodu układu czasowego wykorzystania torów SL_6 . Synchronizowany sygnał 1 z drugiego wyjścia przerzutnika SV_2 trafia poprzez układ „i” SV_5 do przełącznika układu czasowego wykorzystania toru rozmowy SV_1 podporządkowanego zespołowi LS_1 . Sygnał 1 przyłożony jest jednocześnie do przewodu SL_5 , a tym samym do wejścia nadajnika programu P i podczas stopnia programowania P_{10} , w koincydencji z impulsem występującym w tym samym położeniu czasowym podczas porównania adresów, zostaje uznany jako znak pomyślnego przeprowadzenia utożsamienia.

Nadajnik programu przełącza się na stopień P_{11} i uruchamia system przenoszenia informacji IUS. Sygnał 1 znajdujący się na przewodzie SL_5 poprzez układ „lub” L_{O1} trafia do układu „i” S_{n1} i steruje przy pomocy impulsu synchronizacyjnego i przełącznikiem układu czasowego wykorzystania torów S_1 . W ten sposób została zbudowana droga rozmowy od sznura abonenckiego TL_1 do odpowiedniego sznura połączeniowego VL, którym w przytoczonym przykładzie jest sznur VL_1 .

Wraz z uruchomieniem systemu przenoszenia informacji, przewód DL zostaje połączony z nadajnikiem S_e , a zawartość pamięci S_pA i S_pB , to znaczy adresy przewodów i abonentów zostają przekazane kodem do centrali. Informacja o zakończeniu przekazywania zostaje przesłana przez układ logiczny L_D do nadajnika P, który przełącza się

wówczas na stopień P_{12} . Po rozłączeniu można ponownie rozpocząć pracę poczynając od stopnia P_5 , o ile nie istnieje potrzeba zbudowania połączenia przebiegającego w kierunku od centrali.

Przerzutnik SV_2 przestawiony w położenie robocze podczas utożsamiania abonenta wysyła sygnał 1 nie tylko do układu „i” SV_5 lecz również i do negatora SV_1 . W wyniku tego sygnał 1 będący znakiem zajętości dla odgałęzienia b sznura połączeniowego VL_4 zostaje odłączony za negatorem SV_1 . W centrali następuje podłączenie sygnału wybierania, podłączenie urządzenia do odbioru informacji wybierania oraz odłączenie sygnału zajętości dla odgałęzienia a sznura połączeniowego VL_1 .

Abonent T_1 otrzymuje sygnał wybierania i może rozpocząć wybieranie numeru. Przekaznik R_1 i zestyk r_1 pracują w takt wywołanego tarczą numerową przerywania pętli abonenckiej w sznurze abonenckim TL_1 . Zgodnie z kolejnymi sygnałami 0 i 1 na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL , zmieniają się sygnały wyjściowe ze wzmacniacza V . Jeżeli przerzutnik SV_2 podczas utożsamiania został na drodze poprzez układ „i” SV_4 przestawiony w położenie robocze, wówczas aż do odtworzenia pętli, sygnały 1 pojawiają się synchronicznie z przerwami pętli w sznurze abonenckim TL_1 na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_1 i na układzie „i” SV_3 .

Impulsy wybierania przenoszone są jako sygnały 1 poprzez odgałęzienie b sznura połączeniowego VL_1 . Przerwa w pętli zostaje przekazana w postaci sygnału 1 z przerzutnika SV_2 poprzez układ „i” SV_6 na przewód układu czasowego wykorzystania torów SL_6 i zostaje zapisana w pamięci S_pD . Po zakończeniu przerywania pętli, na przewodzie SL_6 pojawia się sygnał 0, a na przewodzie SL_5 sygnał 1. Sygnał 1 poprzez układ „lub” L_{08} i układ „i” L_{09} trafia do wejścia wymazującego pamięci S_pD . Impulsy, które zostały przesłane w danym położeniu czasowym zostają wymazane.

Jeżeli przerwa pętli trwa nadal, na przykład wówczas gdy abonent powiesi swój mikrotelefon, wówczas sygnały 1, które z przewodu SL_6 poprzez układ „i” L_{012} przedostały się do pamięci S_pD zostają w niej zapisane i przestawiają licznik w położenie specjalne. W wybranym położeniu czasowym, na wyjściu pamięci pojawia się sygnał 1, który poprzez układ „lub” L_{06} dostaje się do układu „i” L_{08} . Podczas stopnia programu P_{12} nadajnik programu P przekazuje do drugiego wejścia układu „i” L_{08} sygnał wygaszenia P_{12} na czas trwania cyklu impulsów. Sygnały 1 mogą przedostać się do układu „i” L_{08} poprzez układ „lub” L_{06} w następujących przypadkach:

— układ dla połączeń przebiegających w kierunku do centrali jest podłączony ale niezajęty. Stan taki ma miejsce wówczas, gdy podczas cyklu identyfikowania nie została znaleziona na sznurze abonenckim jakakolwiek zamknięta pętla, lub gdy abonent po rozmowie powiesił mikrotelefon. W odpowiednim położeniu czasowym z wyjścia pamięci S_pD zostaje wysłany sygnał 1,

— układ dla połączeń przebiegających w kierunku do centrali jest wolny,

— układ dla połączeń przebiegających w kierunku od centrali jest wolny.

W obydwu ostatnich przypadkach sygnał 1 uzyskiwany jest z przewodów układu czasowego wykorzystania torów SL_7 względnie SL_8 . Wymazywanie następuje przez to, że każdy sygnał 1 pojawiający się na wyjściu układu „i” L_{08} w położeniu czasowym odpowiadającym wymazaniu zostaje doprowadzony poprzez układ „lub” L_{05} do układu „i” L_{07} i we właściwym momencie wraz z impulsem synchronizacyjnym i uniemożliwia ponowne zapisanie adresu abonenta w pamięci falowej OS_p . Sygnał 1 znajdujący się na wyjściu układu „i” L_{08} przykładany jest jednocześnie poprzez układ „lub” L_{08} do układu „i” L_{010} i poprzez układ „lub” L_{08} do układu „i” L_{09} .

Przy pomocy impulsu synchronizacyjnego i, w odpowiednim położeniu czasowym, sygnał 1 na układzie „i” L_{010} wymazuje zawartość pamięci S_pC , a sygnał 1 na układzie „i” L_{09} zawartość pamięci S_pD . W wyniku wymazania informacji z pamięci S_pC , w danym położeniu czasowym, na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_3 znajduje się sygnał 1, co oznacza, że sygnał 1 znajduje się poprzez układ „i” SV_8 na przewodzie układu czasowego wykorzystywania torów SL_7 , jeśli jednocześnie sygnał 1 zostanie przekazany do ostatnio wymienionego układu logicznego przez odgałęzienie a sznura połączeniowego VL_1 .

Obecnie zostanie opisana praca urządzenia łączeniowego dla łączności przebiegającej w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego w przypadku gdy centrala ta jest wykonana techniką konwencjonalną. Przy tym kierunku łączności, urządzenie dopasowujące podłączone do centrali przekazuje do urządzenia łączeniowego poprzez system przenoszenia informacji IUS adres poszukiwanego abonenta i adres mającego być wykorzystanym sznura połączeniowego VL , to znaczy mające być wykorzystywane położenie czasowe.

Z chwilą, gdy informacje te znajdują się całkowicie w pamięciach S_pA i S_pB systemu przenoszenia informacji IUS urządzenia łączeniowego, wówczas układ logiczny L_D przekazuje nadajnikowi programu P informację o żądanym połączeniu. Nadajnik programu P doprowadza do końca aktualnie biegnący cykl identyfikacyjny, po czym przełącza się na stopień P_1 . Na początku należy sprawdzić, czy żądany abonent T jest do osiągnięcia. W tym celu adres tego abonenta zostaje przekazany z pamięci S_pB poprzez układ „i” L_{05} układ „lub” L_{04} do układu porównującego V_1 .

Tak jak to opisano dla przebiegu łączenia przebiegającego w kierunku do centrali, następuje porównanie z adresami abonentów zapisanymi w pamięci falowej OS_p . Jeżeli w wyniku porównania układ porównujący V_1 przekaże do nadajnika programu P sygnał 1 równoznaczny z informacją „zajęty”, to oznacza to, że żądany abonent uczestniczy już w rozmowie i nadajnik programu przełącza się na stopień P_5 . Na początku wymienione adresy zostają wymazane z pamięci S_pA i S_pB , a układ przenoszenia informacji powraca do stanu spoczynkowego. W urządzeniu dopasowującym zostaje doko-

nane wysłanie do abonenta wzywającego sygnału zajętości.

Jeżeli podczas porównania adresów w czasie stopnia programu P_1 nie zostanie stwierdzona jakakolwiek zgodność, wówczas nadajnik programu P uzyskuje sygnał 0 równoznaczny z informacją „wolny”. Nadajnik programu przełącza się na stopień P_2 . Adres abonenta z pamięci S_pB zostaje przekazany poprzez układ „i” L_{U5} i układ „lub” L_{O3} do układu „i” L_{U3} . Jednocześnie impuls P_2 wysłany przez nadajnik programu P zostaje na czas cyklu impulsów przełożony do układu „i” L_{U13} . Moment zapisania adresu abonenta w pamięci falowej określony jest przez adres przewodu zapisany w pamięci S_pA , to jest przez położenie czasowe.

Położenie czasowe zapisane w pamięci S_pA zostaje przekazane w zakodowanej formie do układu porównującego V_2 celem porównania z adresami pól czasowych przekazywanymi z wyjścia dwójnikowego generatora impulsów I . W przypadku koincydencji, na układzie „i” L_{U13} pojawia się wraz z impulsem synchronizacyjnym i sygnał 1, który poprzez układ „lub” L_{O2} uruchamia przerzutnik L_{K2} , jeżeli jednocześnie na układzie „i” L_{U13} pojawi się sygnał 1 doprowadzony z odpowiedniego zespołu LS poprzez przewód układu czasowego wykorzystania torów SL_8 .

Przerzutnik L_{K2} przekazuje do układu „i” L_{U3} sygnał 1, dzięki czemu w przypisanym położeniu czasowym impuls synchronizacyjny powoduje zapisanie w pamięci falowej adresu abonenta. Poprzez układ „i” L_{U11} zapisanie to zostaje zanotowane w pamięci S_pC , w wyniku czego z jednego wyjścia pamięci zostaje skierowany na przewód układu czasowego wykorzystania toru SL_4 sygnał 1, a z drugiego wyjścia pamięci zostaje skierowany na przewód układu czasowego wykorzystania toru SL_3 sygnał 0, czego rezultatem jest zablokowanie układu „i” SV_{16} . Sygnał 0 z przewodu SL_3 dochodzi do układu „i” SV_{18} , a także wraz z sygnałem 1 lub 0 przekazany w określonym położeniu czasowym przez przetwornik D_1 do przerzutnika Schmitta SV_{17} , którego sygnał wyjściowy zmienia się z 1 na 0, co powoduje, że na odgałęzieniu a sznura połączeniowego VL pojawia się sygnał 0.

Powyższa zmiana sygnału zostaje zrozumiana przez urządzenie dopasowujące jako znak zajętości. Nadajnik programu przełącza się na stopień P_4 . Dla celów kontrolnych układ porównujący V_1 dokonuje porównania adresu abonenta z pamięci S_pB z adresem abonenta z pamięci falowej OS_p . Przy niewłaściwym zapamiętaniu układ V_1 przekazuje do nadajnika programu P informację „wolny”. Nadajnik programu P przełącza się na stopień P_3 i wysyła impuls p_3 do układu „i” L_{U14} .

Przy zgodności adresu przewodu z pamięci S_pA i adresu położenia czasowego z generatora impulsów I , sygnał 1 zostaje przy pomocy impulsu synchronizacyjnego i przeniesiony poprzez układ „i” L_{U11} , układ logiczny „lub” L_{O5} i układ „i” L_{U7} do wejścia wymazującego pamięci falowej OS_p , co powoduje wymazanie zanotowanego adresu abonenta. Jednocześnie sygnał 1 zostaje przyłożony poprzez układ „lub” L_{O7} i układ „i” L_{U10} do wejścia wymazującego pamięci S_pC . W związku z powyższym, w

tym położeniu czasowym, na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_3 pojawia się ponownie sygnał 1, a związany z tym przewodem zespół LS zostaje doprowadzony do stanu spoczynkowego. Na odgałęzieniu „a” odpowiedniego sznura połączeniowego pojawia się znowu sygnał 0. Operacje te są zakończone przed podłączeniem w urządzeniu dopasowującym sygnału zewu. Nadajnik programu przełącza się na stopień P_5 .

Przy właściwym zapamiętaniu układ porównujący V_1 przekazuje do nadajnika programu P w czasie stopnia programowania P_4 informację „zajęty” i nadajnik programu przełącza się na stopień P_5 . Adresy w pamięciach S_pA i S_pB zostają w odpowiednim położeniu czasowym wymazane, a układ logiczny L_D systemu przenoszenia informacji IUS zostaje doprowadzony do stanu spoczynkowego. W powyższy sposób zostało zbudowane połączenie dożądanego abonenta i nadajnik programu P może rozpocząć cykl utożsamiania. Z urządzenia dopasowującego, po rozpoznaniu znaku zajętości, zostaje wysłany na sznur połączeniowy sygnał zewu, który poprzez przełączniki układu czasowego wykorzystania torów S_v i S dochodzi do aparatu abonenckiego, na przykład do T_1 .

Przełącznik układu czasowego wykorzystania torów S_v (w naszym przypadku jest to $S_{v_{n+1}}$) uzyskuje sygnał sterujący poprzez układ „i” SV_{14} , z chwilą gdy sygnał 1 odpowiedniego położenia czasowego znajdzie się na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_4 i gdy wraz z przyporządkowanym położeniu czasowemu sygnałem 1 wysyłanym przez przetwornik D_1 otworzy układ „i” SV_{15} .

Sygnał sterujący dochodzi do przełącznika układu czasowego wykorzystania torów S_1 wówczas, gdy na układzie „i” S_{g1} obok sygnału 1 pochodzącego z odpowiedniego wyjścia przetwornika znajdzie się sygnał 1 dochodzący poprzez układ „i” L_{U1} albo układ „lub” L_{O1} . Układ „i” L_{U1} jest otwarty w położeniach czasowych $n+1$ do $2n$ tylko wówczas, gdy jednocześnie na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_4 istnieje sygnał 1. Jeżeli abonent wzywany podejmie mikrotelefon, to na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL pojawia się znak „pętla”, jak to opisano dla budowy połączenia przebiegającego w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali. Poprzez układ „i” SV_{13} , przerzutnik SV_{11} zostaje przedstawiony w położenie robocze, wskutek czego z odgałęzienia b sznura połączeniowego VL_{n+1} zostaje zdjęty sygnał 1.

Zmiana sygnału zostaje rozpoznana przez urządzenie dopasowujące jako znak rozpoczęcia rozmowy i powoduje odłączenie sygnału zewu. Zostaje osiągnięty stan rozmowy. Z chwilą gdy wzywany abonent T_1 po zakończeniu rozmowy położy mikrotelefon, to w rozpatrywanym położeniu czasowym, wskutek zablokowanego układu „i” S_{g1} na przewodzie układu wykorzystania czasowego torów SL , pojawi się sygnał 0, a tym samym na przewodzie wykorzystania czasowego torów SL_4 sygnał 1. Układ przerzutnika SV_{11} zostaje na drodze poprzez układ „i” SV_{12} doprowadzony do stanu spoczynkowego. W wyniku tego w odgałęzieniu „b”

sznura połączeniowego VL_{n+1} sygnał zmienia się z 0 na 1 i zostaje oceniony w urządzeniu dopasowującym jako znak zakończenia.

System przenoszenia informacji IUS urządzenia dopasowującego wysyła informację składającą się z adresu przewodu i adresu wygaszania. Adresem wygaszania jest kombinacja kodowa nieużywana przy adresach abonenckich. Po zapisaniu tej informacji odpowiednio w pamięciach S_pA i S_pB systemu przenoszenia informacji IUS urządzenia łączeniowego, zostaje ona poddana dalszemu przetwarzaniu podobnie jak przy normalnym zgłoszeniu połączenia.

Porównanie adresów dokonane w układzie porównującym V_1 podczas stopnia programowego P_1 musi dać w wyniku informację „wolny”. Nadajnik programu przełącza się na stopień P_3 . Układ porównujący V_2 w przypadku koincydencji występującej przy porównaniu adresu przewodu, względnie adresu położenia czasowego zawartego w pamięci S_pA z adresem położenia czasowego uzyskanym z generatora impulsów I, wysyła, poprzez układ „i” L_{U14} , układ „lub” L_{O6} i układ „i” L_{U7} , sygnał 1 do wejścia wygaszającego pamięci falowej OS_p . Jednocześnie sygnał 1 przebiega od układu porównującego V_2 poprzez układ „i” L_{U14} do układu „lub” L_{O7} i poprzez układ L_{U10} do wejścia wygaszającego pamięci S_pC .

W przyporządkowanym położeniu czasowym zespół LS_{n+1} uzyskuje dla układu „i” SV_{16} sygnał 1 z pamięci S_pC poprzez przewód układu czasowego wykorzystania torów SL_3 , dzięki czemu na przewodzie układu czasowego wykorzystania torów SL_8 , a także poza układem „i” SV_{18} wystąpi sygnał 1. Sygnał 1 przedostaje się poprzez przerzutnik Schmitta SV_{17} do odgałęzienia a sznura połączeniowego VL_{n+1} , co zostaje przyjęte przez urządzenie dopasowujące jako znak rozłączenia i potwierdzenia.

Nadajnik programu P przełącza się poprzez stopień P_4 na stopień P_5 . Odpowiednia zawartość pamięci S_pA i S_pB zostaje wymazana, a układ logiczny L_p zostaje doprowadzony do stanu spoczynkowego. Opisany przebieg rozłączania ma miejsce zarówno wówczas, gdy abonent wzywający położy mikrotelefon jak i wówczas, gdy abonent wzywany nie zgłosi się.

Przedstawione na fig. 3 urządzenie dopasowujące dla central wykonanych techniką konwencjonalną składa się z przetworników U przyporządkowanych sznurom połączeniowym VL , z bloku centralnego ZB oraz z bloku taryfikacyjnego G.

Przetworniki U_1 do U_q przyporządkowane są sznurom połączeniowym VL_1 do VL_q przewidzianym dla łączności przebiegającej w kierunku od urządzeń łączeniowych do centrali. Przetworniki U_{q+1} do U_{2q} przyporządkowane są sznurom połączeniowym VL_{q+1} do VL_{2q} przewidzianym dla łączności przebiegającej w kierunku od centrali do urządzeń łączeniowych. Blok centralny ZB pracuje w systemie podziału czasowego i składa się z urządzenia przyłączeniowego AS, pamięci cyfrowej ZS_p , pamięci wyzwalania AS_p , generatora impulsów I oraz z systemów przenoszenia informacji IUS, któ-

rych ilość zależy od ilości dołączonych urządzeń łączeniowych.

W opisanym przypadku można dołączyć najwyżej r urządzeń łączeniowych. Impulsy położenia czasowych z wysyłane przez generator impulsów I_A są w sposób stały podporządkowane przetwornikom U. W opisywanym przypadku urządzenie dopasowujące połączone jest z wybierakowym urządzeniem połączeniowym $VStW$ o k wybierakach grupowych GW i o q wybierakach wstępnych VW. Przetworniki U_1 do U_q połączone są z wejściami wybieraków VW_1 do VW_q , natomiast przetworniki U_{q+1} do U_{2q} połączone są z wyjściami k-ego wybieraka grupowego GW.

Podczas łączenia przebiegającego w kierunku do centrali, przetwornik U, określony przez wybrane w urządzeniu łączeniowym położenie czasowe, zamienia znaki rozpoznawcze wysyłane przez urządzenie łączeniowe w znaki odpowiadające konwencjonalnej technice i odbiera poza sygnałami dźwiękowymi również impulsy cyfrowe, które przesyła podczas podporządkowanego położenia czasowego do bloku taryfikacyjnego G. Przerzutnik U i tym samym podporządkowany jemu sznur połączeniowy VL mogą być ponownie przystosowane do zajęcia dopiero wówczas, gdy dołączony wybierak wstępny VW osiągnie swoje położenie spoczynkowe.

Podczas łączenia przebiegającego w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, k-ty wybierak grupowy GW zajmuje jeden z przetworników U_{q+1} do U_{2q} , które w przyporządkowanych im położeniach czasowych połączone są pewną liczbą przewodów układu czasowego wykorzystania torów z pamięcią cyfrową ZS_p , względnie z pamięcią wyzwalania AS_p poprzez urządzenie przyłączeniowe AE.

Potrzebne, odpowiednio do pojemności przyłączeniowej urządzenia łączeniowego, ostatnie cyfry numeru wzywającego zostają zapisane w pamięci cyfrowej ZS_p przy pomocy kodu stosowanego w urządzeniu łączeniowym. Z chwilą całkowitego zapisania informacji o wybieraniu potrzebnej dla budowy połączenia, następuje przekazanie tej informacji do systemu przenoszenia informacji IUS i przesłanie jej do urządzenia łączeniowego. Informacja o wybieraniu składa się w tym przypadku z adresu abonenta i z adresu wybranego sznura połączeniowego VL, identycznego z numerem zajętego przetwornika i z wybranym położeniem czasowym.

Po sprawdzeniu stanu zajętości żadanego abonenta T, w przypadku gdy abonent ten jest wolny, przetwornik U odbiera znak zajęcia. W przypadku gdy abonent T jest zajęty, wówczas znak zajęcia nie występuje, a przetwornik U kieruje sygnał zajętości do abonenta wzywającego.

Jeżeli w urządzeniu łączeniowym nie istnieje możliwość zajęcia jednego z położenia czasowych przewidzianych dla łączności przebiegającej w kierunku od centrali, wówczas zostaje zablokowane wejście przetwornika. Podłączenie przez przetwornik sygnałów zewu i niezajętości następuje po odjęciu znaku zajętości. Blok centralny ZB zostaje w omawianym położeniu czasowym odłączony. Po przyjęciu znaku rozpoczęcia zostaje przełączony obwód

rozmowy a sygnał zewu i sygnał niezajętości zostają odłączone.

W celu rozłączenia połączenia, przebiegającego w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, system przenoszenia informacji IUS przejmuje i przesyła do urządzenia łączeniowego adres z pamięci wymazywania AS_p a z generatora impulsów I_A położenie czasowe przetwornika U, który ma być rozłączony. Rozłączenie połączenia w urządzeniu łączeniowym przebiega w sposób poprzednio opisany. Przetwornik U otrzymuje sygnał kwitujący i zostaje przestawiony w stan spoczynkowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń urządzeń łączeniowych przeznaczony w szczególności dla central telefonicznych pracujących na zasadzie czasowego wykorzystywania torów, służący do koncentracji sznurów abonenckich dochodzących do centrali i przy którym sznury abonenckie łączone są ze sznurami połączeniowymi prowadzącymi do centrali poprzez przełącznik układu czasowego wykorzystania torów, **znamienny tym**, że w urządzeniu łączeniowym każdemu sznurowi połączeniowemu przyporządkowane jest w znany sposób położenie czasowe, a nadajnik programu (P), niezależnie od przebiegu programu w centrali, wysyła program, według którego w zależności od wolnego sznura połączeniowego (VL) zostaje dla danego połączenia wybrane jedno z wolnych położań czasowych, które zostaje utrzymane dla wszystkich stopni budowy połączenia, jak ułożenie abonenta, wybieranie, podłączenie sygnału, przeprowadzenie rozmowy i rozłączenie, przy czym w tym położeniu czasowym pomiędzy sznurem abonenckim (TL) i sznurem połączeniowym (VL) przekazywane są zarówno informacje dotyczące rozmowy jak i znaki charakterystyczne.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przekazywanie znaków charakterystycznych dokonywane jest w wybranym położeniu czasowym pomiędzy sznurem abonenckim (TL) a sznurem połączeniowym (VL) bez centralnego zapisywania pośredniego w pamięci urządzenia łączeniowego, na drodze poprzez przewód układu czasowego wykorzystania torów (SL) i wzmacniacz (V) o dwóch wyjściach, z których jedno pracuje na przewód układu czasowego wykorzystania torów (SL_1), a drugie w sposób zanegowany na przewód układu czasowego wykorzystania torów (SL_2), kończąc odpowiednim układem końcowym (LS) sznura połączeniowego (VL).

3. Układ połączeń według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w układach końcowych (LS_1 do LS_{2n}) sznurów połączeniowych (VL_1 do VL_{2n}) zastosowane są urządzenia łączące, które podczas podporządkowanych im położań czasowych rozpoznają sygnały na obydwu przewodach układu czasowego wykorzystania torów (SL_1 , SL_2) i zamieniają je na odpowiadające znakom charakterystycznym na sznurach abonenckich (TL_1 do TL_m) analogiczne sygnały dla odpowiedniego sznura połączeniowego (VL).

4. Układ połączeń według zastrz. 1—3, **znamienny**

tym, że połączenie sznurów abonenckich (TL_1 do TL_m) ze sznurami połączeniowymi (VL_1 do VL_{2n}) dokonywane jest poprzez sieć jednostopniową, zarówno dla obwodu rozmowy jak i dla obwodu sygnalizacyjnego, a sterowanie przyporządkowanego przełącznika układu czasowego wykorzystania torów (S_1 do S_m) względnie (S_{s1} do S_{sm}) dokonywane jest zgodnie z położeniami czasowymi przez jedną tylko pamięć falową (OS_p) z przetwornikiem (D).

5. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że generator adresów (A) wytwarza adresy potrzebne dla identyfikacji abonenta, przy czym każda cyfra dziesiętna przedstawiona jest w postaci kodowej, na przykład jako czwórka binarna, a kombinacje kodowe znajdujące się poza dziesiętnym układem liczenia używane są w czasie przebiegu łączenia dla celów kontrolnych i specjalnych.

6. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy urządzeniem łączeniowym a centralą przenoszone jest, poprzez pracujący czasowo przemiennie w dwu kierunkach łączności system przenoszenia informacji (IUS) i przez specjalny przewód sterujący (DL), wybrane położenie czasowe odpowiadające adresowi każdorazowo potrzebnego sznura połączeniowego (VL), a w przypadkach niezbędnych również adres abonenta lub inna informacja.

7. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że adres abonenta przenoszony w kierunku do centrali służy do ustalenia opłaty lub do innej funkcji specjalnej.

8. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy współpracy urządzenia łączeniowego z centralą wykonaną techniką przyszłościową, niezależnie od kierunku łączności, z istniejących wolnych położań czasowych może być wybrane jedno dowolne położenie czasowe.

9. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy współpracy urządzenia łączeniowego z centralą wykonaną techniką konwencjonalną, dla połączenia przebiegającego w kierunku od urządzenia łączeniowego do centrali, z istniejących wolnych położań czasowych wybrane jest jedno dowolne położenie czasowe, natomiast dla połączeń przebiegających w kierunku od centrali do urządzenia łączeniowego, wybierane położenie czasowe jest ustalane przez urządzenie centrali.

10. Układ połączeń według zastrz. 1 i 9, **znamienny tym**, że celem zapewnienia współpracy urządzenia łączeniowego z centralą wykonaną techniką konwencjonalną, w układzie czasowego wykorzystania torów znajduje się urządzenie dopasowujące, w którym informacje dotyczące wybierania zostają przez krótki okres czasu zapamiętane i w którym przy pomocy przetworników (U) znaki rozpoznawcze zostają przeniesione z urządzeń wykonanych jedną techniką na urządzenia pracujące drugą techniką.

11. Układ połączeń według zastrz. 10, **znamienny tym**, że urządzenie dopasowujące współpracuje z wieloma urządzeniami łączeniowymi.

12. Układ połączeń według zastrz. 10 i 11, **znamienny tym**, że urządzenie dopasowujące zawiera centralny, automatyczny taryfikator.

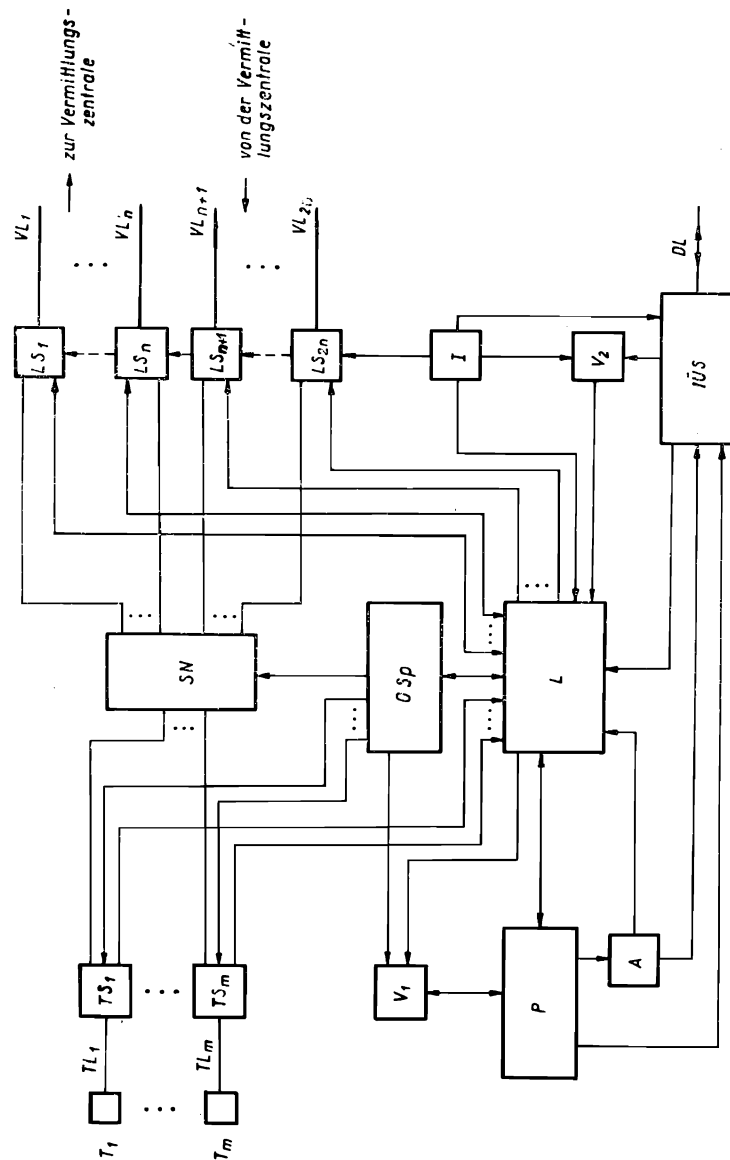


Fig. 1

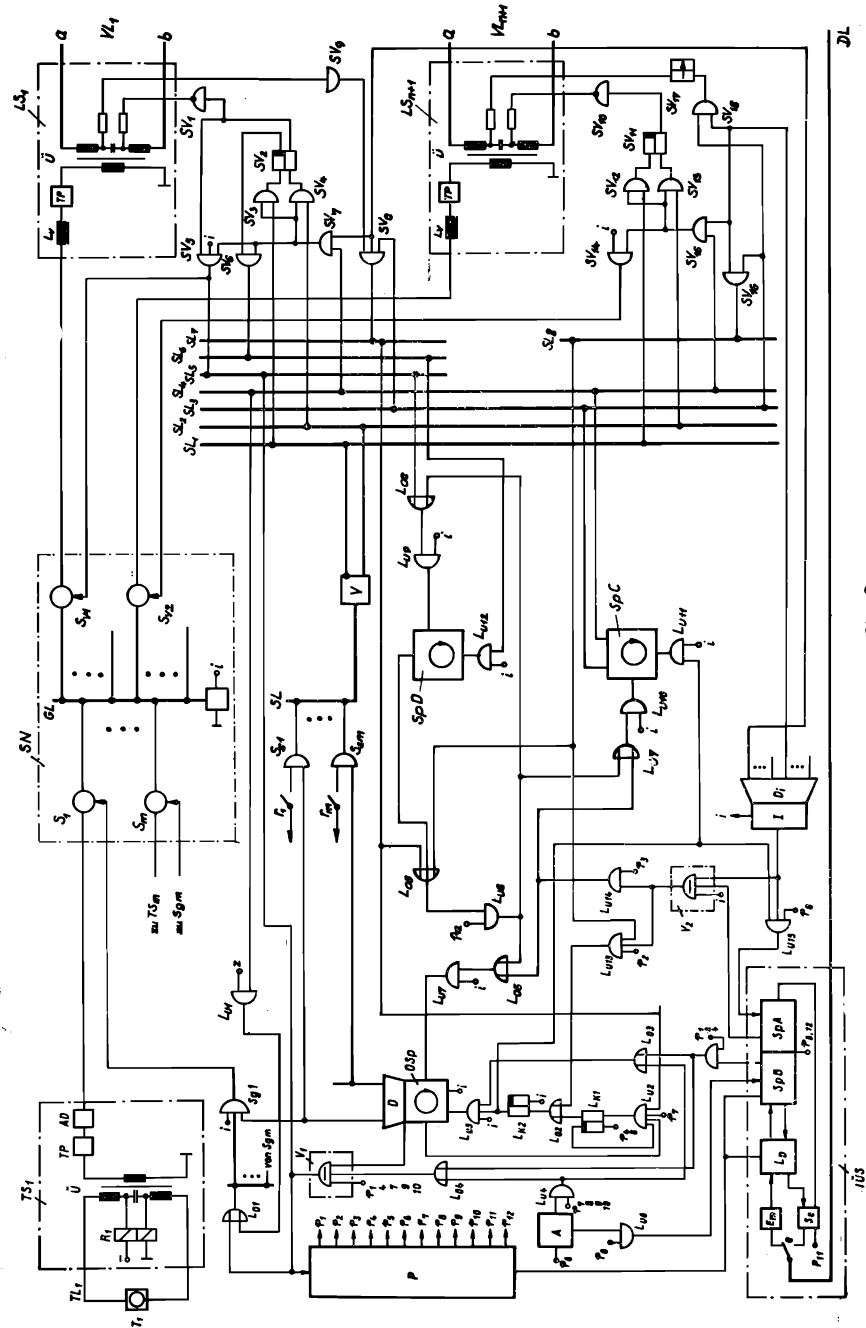


Fig. 2

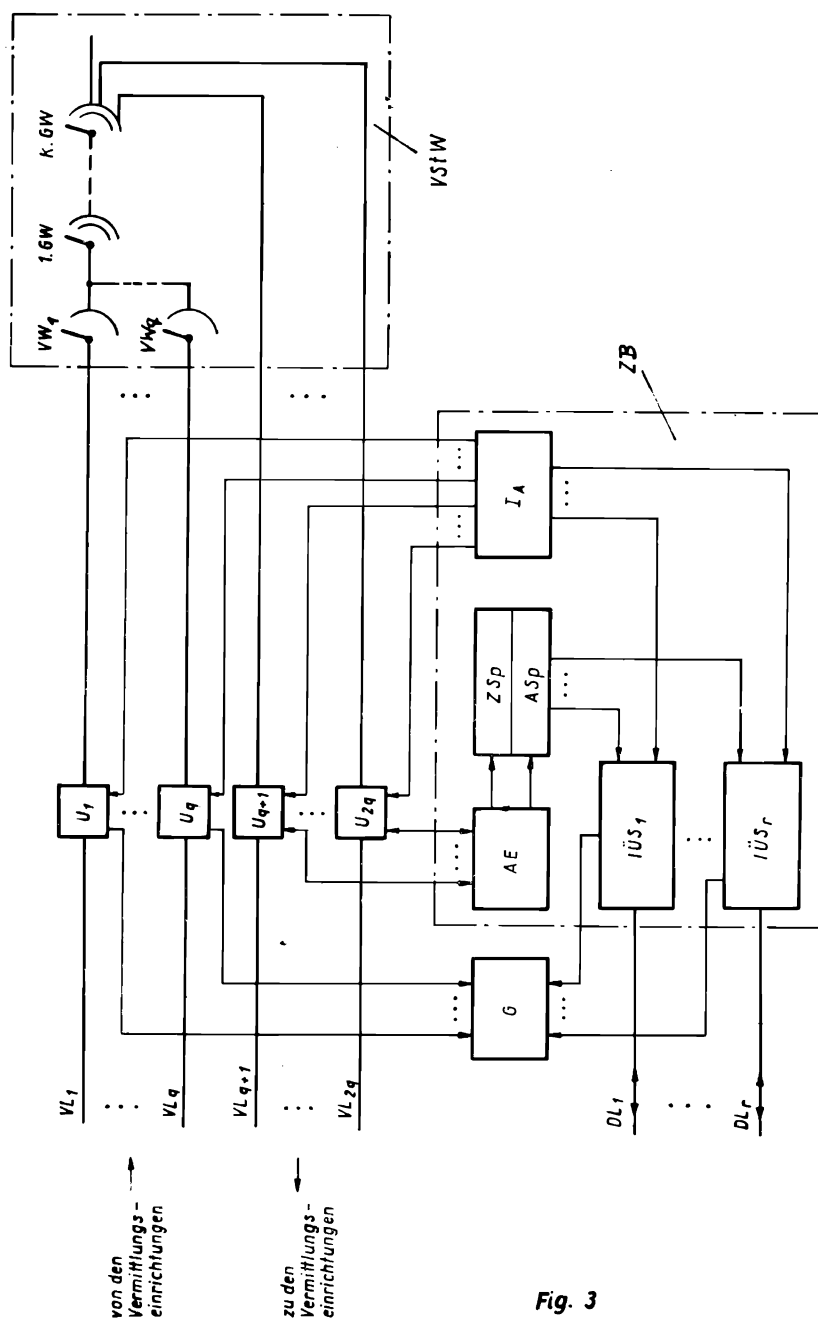


Fig. 3