

H04 m 4/00

## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 40739

Kl. 21 a<sup>2</sup>, 36/02

Instytut Łączności\*)

Warszawa, Polska

### Międzymiastowy system telefoniczny

Patent trwa od dnia 6 listopada 1956 r.

Znane są dwa zasadnicze systemy zestawiania telefonicznych połączeń międzymiastowych, mianowicie: system bezrejestrowy i system rejestrowy.

W systemie bezrejestrowym numery nadawane przez abonenta lub telefonistkę w postaci impulsów elektrycznych napędzają bezpośrednio organy połączeniowe. W sieciach bardziej skomplikowanych w przypadku konieczności wstrzymania nadawania określonej serii impulsów ze względu na czas potrzebny do przygotowania ogniów połączeniowych są stosowane w niektórych punktach sieci specjalne organy tzw. regeneratory impulsów, które przyjmują nadane cyfry i później wysyłają je z określoną zwłoką. Wybór innej trasy połączenia w przypadku zajęcia lub zablokowania odcinków przy tym systemie jest możliwy w ograniczonym zakresie i to przez wybieranie specjalnych numerów.

W systemie rejestrowym numer nadany przez abonenta lub telefonistkę jest przyjmowany przez organ wspólny dla pewnej liczby dróg połączeniowych. Organ ten zwany rejestrem może otrzymany

numer w dowolny sposób przekształcić, doprowadzając go do wymaganej dla danego połączenia postaci i może go we właściwym czasie nadać we właściwym kierunku albo w całości, albo częściami odpowiednio do etapu łączenia. Rejestr ten na podstawie kryteriów elektrycznych może dokonać wyboru najwłaściwszej trasy połączenia i może zmieniać ją w przypadku napotkania na kierunki zajęte lub zablokowane. System rejestrowy jest znacznie elastyczniejszy niż system bezrejestrowy, ale w przypadku sieci bardziej rozgałęzionej rejestry te są bardzo skomplikowane, drogie i wymagają dobrej konserwacji. Poza tym liczba kryteriów elektrycznych (sygnałów) przesyłanych po łączach jest dość duża.

Międzymiastowy system telefoniczny według wynalazku jest w zasadzie systemem rejestrowym, w którym przez zastosowanie wielokrotnego nadawania w sposób automatyczny numeru wywoławczego żądanej centrali międzymiastowej uzyskuje się znaczne zmniejszenie liczby wybieraków lub przełączników potrzebnych do wykonania rejestrów oraz duże uproszczenie ich schematów, przy czym jest zachowana całkowita dowolność w tworzeniu połączeń obejmujących cechująca

\*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest doc. inż. mgr Kazimierz Kassenberg.

znane systemy rejestrowe. Poza tym system według wynalazku pozwala na uzyskanie połączenia międzymiastowego między abonenckimi aparatami telefonicznymi za pośrednictwem telefonistki wyjściowej centrali międzymiastowej czyli załatwia tzn. ruch półautomatyczny, jak również bez jej pośrednictwa czyli tzn. ruch automatyczny, w którym abonent żądający połączenia międzymiastowego sam zestawia to połączenie za pomocą tarczy numerowej swojego aparatu. System telefoniczny będący przedmiotem wynalazku nadaje się do każdego układu sieci, pozwala na stopniowe przejście z międzymiastowego ruchu ręcznego na ruch półautomatyczny lub ruch pełnoautomatyczny, oraz zastosowanie dowolnej numeracji dla poszczególnych central wchodzących do danego systemu. Następnie liczba kryteriów przesyłanych po liniach połączeniowych przy zestawianiu połączenia w każdym węźle (centrali tranzytowej) została ograniczona każdorazowo do sygnału wysyłanego z danego węzła do centrali początkowej (wyjściowej), mającego na celu uruchomienie nadania numeru centrali docelowej, i samych sygnałów impulsowania odpowiadających numerowi żądanej centrali.

Międzymiastowy system telefoniczny będący przedmiotem wynalazku jest przedstawiony schematycznie na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia system o układzie zawierającym przykładowo 4 centrale międzymiastowe przy ruchu pełnoautomatycznym, na fig. 2 uwidoczniono sposób numeracji poszczególnych pozycji wybieraków W w jego czterech położeniach, a na fig. 3 system o układzie zawierającym te same 4 centrale międzymiastowe z fig. 1 z przystosowaniem ich do ruchu półautomatycznego. W skład przykładowo podanego układu odnoszącego się do międzymiastowego systemu telefonicznego wchodzi cztery centrale międzymiastowe znajdujące się w różnych miejscowościach, przy czym zostały one oznaczone symbolami  $AM_1$ ,  $AM_2$ ,  $AM_3$  i  $AM_4$ . Każda centrala międzymiastowa współpracuje z miejscową łącznicą automatyczną służącą do załatwiania miejscowego ruchu telefonicznego (w ramach danej miejscowości). I tak zgodnie z fig. 1 centrala międzymiastowa  $AM_1$  jest połączona z łącznicą automatyczną  $CA_1$ , centrala  $AM_2$  z łącznicą  $CA_2$ , centrala  $AM_3$  z łącznicą  $CA_3$  oraz centrala  $AM_4$  z łącznicą  $CA_4$ .

Każda centrala międzymiastowa  $AM_1$ ,  $AM_2$ ,  $AM_3$  i  $AM_4$  posiada trzy linie międzymiastowe przychodzące, jedną linię połączeniową zgłoszeniową

przychodzącą ze współpracującej miejskiej łącznicy telefonicznej, trzy linie międzymiastowe wychodzące i jedną linię połączeniową wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej.

Trzy linie międzymiastowe przychodzące, tzn. pozwalające na dokonanie połączeń przy ruchu telefonicznym skierowanym do danej centrali, np. w centrali  $AM_1$  są to linie połączeniowe oznaczone liczbami 21, 31, 41, przy czym linia 21 służy dla ruchu telefonicznego skierowanego z centrali  $AM_2$  do centrali  $AM_1$ , linia 31 dla ruchu z centrali  $AM_3$  do centrali  $AM_1$ , a linia 41 dla ruchu z centrali  $AM_4$  do centrali  $AM_1$ . Podobnie w centrali  $AM_2$  liniami przychodzącymi są linie połączeniowe oznaczone liczbami 12, 32, 42, przy czym linia 12 służy dla ruchu telefonicznego skierowanego z centrali  $AM_1$  do centrali  $AM_2$ , linia 32 dla ruchu z centrali  $AM_3$  do centrali  $AM_2$ , a linia 42 dla ruchu z  $AM_4$  do  $AM_2$ . W pozostałych centralach  $AM_3$  i  $AM_4$  liniami przechodzącymi są linie oznaczone liczbami 13, 23, 43 oraz linie 14, 24, 34. Każda linia międzymiastowa przychodząca posiada w centrali urządzenie łączeniowe oznaczone  $W_{12}$ ,  $W_{21}$ ,  $W_{13}$  itd. oraz rejestr oznaczony  $R_{12}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{13}$  itd. Urządzenie łączeniowe linii międzymiastowej może być ustawione na kierunek bezpośredni i kierunek tranzytowy. Przy ustawieniu urządzenia łączeniowego na kierunek bezpośredni linia międzymiastowa przychodząca zostaje połączona z linią wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej. Natomiast przy ustawieniu urządzenia łączeniowego na kierunek tranzytowy przychodząca linia międzymiastowa zostaje połączona z jedną z linii międzymiastowych wychodzących. W tym ostatnim przypadku zostaje dokonane międzymiastowe połączenie tranzytowe. Rejestr linii międzymiastowej przychodzącej służy do notowania otrzymanych sygnałów impulsowania i odpowiednio do nich ustawiania współpracującego z nim urządzenia łączeniowego. Np. linia międzymiastowa 21 przychodząca do centrali  $AM_1$  posiada urządzenie łączeniowe  $W_{21}$  i rejestr  $R_{21}$ , przy czym przy ustawianiu urządzenia łączeniowego  $W_{21}$  na kierunek bezpośredni tj. na pozycji 1 (fig. 2, gdzie podano numerację pozycji urządzeń łączeniowych) linia 21 zostanie połączona z linią 10 wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej  $CA_1$ . Natomiast przy ustawieniu urządzenia łączeniowego na pozycji 3 lub 4 nastąpi połączenie linii 21 z liniami międzymiastowymi przychodzącymi 13 lub 14. W tym przypadku urządzenie łączeniowe  $W_{21}$  może być ustawione na

kierunek bezpośredni i na dwa kierunki tranzytowe. Podobnie linia międzymiastowa 31 przychodząca do centrali  $AM_1$  posiada urządzenie łączeniowe  $W_{31}$  i rejestr  $R_{31}$ , przy czym urządzenie łączeniowe  $W_{31}$  przy ustawieniu na kierunek bezpośredni (pozycja 1) łączy linię 31 z linią 10 wychodzącą do miejscowej łącznicy  $CA_1$ , a przy ustawieniu urządzenie łączeniowe  $W_{31}$  na kierunki tranzytowe w pozycji 2 otrzymuje się połączenie przychodzącej linii międzymiastowej 31 z wychodzącą linią międzymiastową 12 a w pozycji 4 z linią międzymiastową wychodzącą 14.

Jako urządzenie łączeniowe  $W_{21}$ ,  $W_{31}$  itd. może być zastosowany telefoniczny wybierak obrotowy, telefoniczny wybierak skokowo-obrotowy, telefoniczny wybierak krzyżowy, czy też nawet zespół przekaźników telefonicznych umożliwiających połączenie dwóch linii połączeniowych ze sobą. Na fig. 1 jako urządzenie łączeniowe podano telefoniczny wybierak obrotowy.

Jedną linię połączeniową zgłoszeniową przychodzącą ze współpracującej miejscowej łącznicy telefonicznej tzn. linię służącą do załatwiania ruchu telefonicznego skierowanego z łącznicy telefonicznej automatycznej do danej centrali międzymiastowej. Np. dla centrali  $AM_1$  linią zgłoszeniową jest linia połączeniowa oznaczona 01, — która służy dla ruchu telefonicznego skierowanego z miejscowej łącznicy  $CA_1$ . Dla centrali  $AM_2$  linia zgłoszeniowa jest to linia 02, służąca dla ruchu skierowanego z miejscowej łącznicy  $CA_2$  do centrali  $AM_2$ , dla centrali  $AM_3$  jest to linia 03, a dla centrali  $AM_4$  linia 04. Każda linia połączeniowa zgłoszeniowa przychodząca ze współpracującej miejscowej łącznicy posiada urządzenie łączeniowe (wybierak obrotowy) oraz rejestr z nadajnikiem. Rejestr służy do notowania sygnałów impulsowania nadawanych przez abonenta za pomocą tarczy numerowej i do ustawiania odpowiednio do nich współpracującego z nim urządzenia łączeniowego. Natomiast nadajnik współpracujący z rejestrem służy do wielokrotnego wysyłania sygnałów impulsowania odpowiadających cyfrom zanotowanym w rejestrze. W centrali  $AM_1$  linia zgłoszeniowa 01 służąca dla ruchu skierowanego z łącznicy  $CA_1$  do centrali  $AM_1$  posiada urządzenie łączeniowe (wybierak obrotowy)  $W_{01}$ , rejestr  $R_{01}$  oraz współpracujący z nim nadajnik  $N_{01}$ . W centrali  $AM_2$  linia zgłoszeniowa 02 posiada wybierak  $W_{02}$ , rejestr  $R_{02}$  i nadajnik  $N_{02}$ . W pozostałych centralach międzymiastowych  $AM_3$  i  $AM_4$  liniami zgłoszeniowymi przychodzącymi z miejscowej

łącznicy automatycznej są linie oznaczone odpowiednio 03 i 04.

Trzy linie międzymiastowe wychodzące, tzn. pozwalające na dokonanie połączeń dla ruchu skierowanego z danej centrali do pozostałych central międzymiastowych, np. dla centrali  $AM_1$ , są to linie oznaczone liczbami 12, 13, 14, przy czym linia 12 służy dla ruchu telefonicznego skierowanego z centrali  $AM_1$  do centrali  $AM_2$ , linia 13 dla ruchu skierowanego z centrali  $AM_1$  do centrali  $AM_3$ , a linia 14 dla ruchu skierowanego z  $AM_1$  do  $AM_4$ . Podobnie w centrali  $AM_2$  liniami wychodzącymi są linie połączeniowe oznaczone 21, 23, 24, w centrali  $AM_3$  linie połączeniowe 31, 32, 34, a w centrali  $AM_4$  linie 41, 42 i 43.

Jedną linię połączeniową wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej, tzn. służącą do załatwiania ruchu telefonicznego skierowanego z danej centrali międzymiastowej do współpracującej z nią miejscowej łącznicy automatycznej. W centrali  $AM_1$  jest to linia połączeniowa oznaczona liczbą 10, dla centrali  $AM_2$  — linia 20, dla centrali  $AM_3$  — linia 30, a centrali  $AM_4$  — linia 40.

Centrale międzymiastowe są urządzeniami działającymi na drodze automatycznej i dla wywołania ich posiadają odrębne numery wywoławcze i tak centrala  $AM_1$  ma przykładowo numer wywoławczy 1, centrala  $AM_2$  numer 2, centrala  $AM_3$  numer 3, a centrala  $AM_4$  numer 4.

Do każdej miejscowej łącznicy automatycznej są przyłączone przykładowo po dwa aparaty telefoniczne z tarczą numerową. Aparaty telefoniczne 101 i 102 są przyłączone do łącznicy  $CA_1$ , aparaty 103 i 104 — do łącznicy  $CA_2$ , aparaty 105 i 106 — do łącznicy  $CA_3$  oraz aparaty 107 i 108 — do łącznicy  $CA_4$ . Połączenia telefoniczne między aparatami znajdującymi się w tej samej miejscowości, a więc przyłączonymi do tej samej łącznicy automatycznej zestawia się przez wybranie odpowiedniego numeru za pomocą tarczy numerowej bez pośrednictwa współpracującej z tą łącznicą miejscową centrali międzymiastowej, i tak np. połączenie aparatu 101 z aparatem 102 (oba te aparaty są przyłączone do tej samej łącznicy  $CA_1$ ) zestawia się przez wybranie tarczą numerową aparatu 101 cyfr 1, 0, 3.

Natomiast dla połączenia telefonicznego aparatów znajdujących się w różnych miejscowościach, a tym samym przyłączonych do różnych łącznic automatycznych dokonywane jest już za pośrednictwem współpracujących z nimi central międzymiastowych. W celu zestawienia połączenia np.

aparatu 101 przyłączonego do łącznicy  $CA_1$  z aparatem 103 przyłączonym do łącznicy  $CA_2$  należy tarczą numerową w aparacie 101 początkowo wybrać numer wyjściowy na sieć międzymiastową, np. cyfrę 0, uzyskując tym samym poprzez łącznicę  $CA_1$  i linię połączeniową 01 połączenie aparatu 101 z rejestrem  $R_{01}$ . Następnie nadaje się tą samą tarczą numerową cyfrę 2 tj. numer wywoławczy centrali  $AM_2$  współpracującą z łącznicą automatyczną  $CA_2$ , do której jest przyłączony żądany aparat 103. Nadana cyfra 2 zostaje zanotowana w rejestrze  $R_{01}$ , który spowoduje w znany sposób ustawienie wybieraka  $W_{01}$  na pozycji drugiej. Na fig. 2 podana jest numeracja pozycji wybieraków. W ten sposób połączenie z aparatu 101 zostanie przedłużone do linii połączeniowej 12, która zostanie zajęta. W momencie zajmowania linii 12 jej rejestr  $R_{12}$ , umieszczony w centrali  $AM_2$  poprzez linię 12 i wybierak  $W_{01}$  (znajdujący się w centrali  $AM_1$ ), wyśle do nadajnika  $N_{01}$  sygnał zaproszenia do nadawania. Po odebraniu tego sygnału nadajnik  $N_{01}$  w centrali  $AM_1$  wysyła na linię 12 sygnał impulsowania odpowiadający cyfrze 2, zanotowanej w rejestrze  $R_{01}$ . Sygnał ten zostanie odebrany i zanotowany w rejestrze  $R_{12}$ . Następnie rejestr  $R_{12}$  (centrala  $AM_2$ ) ustawi wybierak  $W_{12}$  w pozycji drugiej tj. pozycji odpowiadającej cyfrze 2, uprzednio wybranej tarczą numerową w aparacie 101. W tym przypadku połączenie z aparatu 101 zostało przedłużone do linii 20 łączącej centralę  $AM_2$  z łącznicą  $CA_2$ . Abonent obsługujący aparat 101 usłyszy sygnał zgłoszeniowy łącznicy  $CA_2$  (sygnał brzęczykowy lub mowny z nazwą miejscowości) i będzie mógł teraz wybrać numer żadanego aparatu 103 tj. nakręcić cyfry 1, 0, 3. Zestawione połączenie będzie przebiegało w sposób następujący: aparat 101, łącznica  $CA_1$ , linia połączeniowa 01, wybierak  $W_{01}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_1$ ), linia 12, wybierak  $W_{12}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_2$ ), linia 20, łącznica  $CA_2$ , aparat 103.

Podobnie będzie przebiegało zestawienie połączenia między aparatem 101 przyłączonym do łącznicy  $CA_1$ , a np. aparatem 105 przyłączonym do łącznicy  $CA_3$ . W tym przypadku tarczą numerową aparatu 101 początkowo należy wybrać cyfrę 0 (numer wyjściowy na sieć międzymiastową), potem cyfrę 3 (numer wywoławczy centrali  $AM_3$  współpracującej z łącznicą  $CA_3$ , do której jest przyłączony aparat 105), a następnie po otrzymaniu sygnału zgłoszenia łącznicy  $CA_3$  należy wybrać cyfry 1, 0, 5 (numer wywoławczego aparatu).

Połączenie aparatu 101 z aparatem 105 będzie przebiegało w sposób następujący: aparat 101, łącznica  $CA_1$ , linia 01, wybierak  $W_{01}$  w pozycji trzeciej (centrala  $AM_1$ ), linia połączeniowa 13, wybierak  $W_{13}$  w pozycji trzeciej (centrala  $AM_3$ ), linia 30, łącznica  $CA_3$ , aparat 105.

Przy połączeniu odwrotnym tzn. aparatu 105 z aparatem 101 należy tarczą numerową w aparacie 105 początkowo wybrać cyfrę 0 (numer wyjściowy na sieć międzymiastową), potem cyfrę 1 (numer centrali  $AM_1$ ), a następnie po otrzymaniu sygnału zgłoszenia centrali  $CA_1$  należy wybrać cyfrę 1, 0, 1 (numer żadanego aparatu). W tym przypadku połączenie będzie przebiegało w sposób następujący: aparat 105, łącznica  $CA_3$ , linia 03, wybierak  $W_{03}$  w pozycji pierwszej (centrala  $AM_3$ ), linia 31, wybierak  $W_{31}$  w pozycji pierwszej (centrala  $AM_1$ ), linia 10, łącznica  $CA_1$ , aparat 101.

Powyżej rozpatrzono trzy rodzaje połączeń, przy czym żadna linia połączeniowa między poszczególnymi centralami międzymiastowymi nie była zajęta czy zablokowana. Były to tak zwane połączenia bezpośrednie. System telefoniczny według wynalazku pozwala na uzyskanie żadanego połączenia dwóch aparatów znajdujących się w różnych miejscowościach inną trasą w przypadku zajęcia linii bezpośrednich, np. połączenia centrali  $AM_1$  z centralą  $AM_2$  może przebiegać drogą obejściową przez centralę  $AM_3$ , drogą obejściową przez centralę  $AM_4$  lub też drogą obejściową przez dwie centrale  $AM_4$  i  $AM_3$ . W tych przypadkach centrale pośredniczące spełniają rolę central tranzytowych. Niezależnie od trasy połączenia sposób wybierania cyfr za pomocą tarczy numerowej pozostaje bez zmian. Szukanie wolnej linii przebiega na drodze automatycznej bez udziału abonenta obsługującego dany aparat.

W przypadku zajęcia lub zablokowania linii 12 bezpośrednio łączącej centralę  $AM_2$  z centralą  $AM_1$  połączenie między aparatem 101 a aparatem 103 zostanie zestawione poprzez centralę  $AM_3$ . Aparat 101 po wybraniu jego tarczą numerową cyfry 0 (numer wyjściowy na sieć międzymiastową) zostaje przyłączony za pośrednictwem łącznicy  $CA_1$  i linii 01 do rejestru  $R_{01}$ . Nadana potem cyfra 2 (numer wywoławczy centrali  $AM_2$  współpracującej z łącznicą  $CA_2$ ) zostaje zanotowana w rejestrze  $R_{01}$ . Rejestr  $R_{01}$  przy zajętej linii połączeniowej 12 ustawi wybierak  $W_{01}$  na pozycji 3 zamiast 2 jakby wynikało z wybranego numeru centrali  $AM_2$ . W ten sposób aparat 101 zostanie połączony poprzez wybierak  $W_{01}$  z linią 13, która

łączy centralę  $AM_1$  z centralą  $AM_3$ . W momencie zajmowania linii 13 przez wybierak  $W_{01}$  jej rejestr  $R_{13}$  umieszczony w centrali  $AM_3$  poprzez linię 13 i wybierak  $W_{01}$  wysłę do nadajnika  $N_{01}$  (centrala  $AM_1$ ) sygnał zaproszenia do nadawania numeru. Po odebraniu tego sygnału nadajnik  $N_{01}$  wysłę na linię 13 sygnał impulsowania odpowiadający cyfrze 2 zanotowanej w rejestrze  $R_{01}$  (centrala  $AM_1$ ). Sygnał ten zostanie odebrany przez rejestr  $R_{13}$  (centrala  $AM_3$ ), który ustawi wybierak  $W_{13}$  w pozycji drugiej tj. w pozycji odpowiadającej cyfrze 2 zanotowanej w rejestrze  $R_{01}$ . Po osiągnięciu przez wybierak  $W_{13}$  pozycji drugiej zostaje zajęta linia 32, łącząca centralę  $AM_3$  z centralą  $AM_2$ . W momencie zajmowania linii 32 jej rejestr  $R_{32}$  umieszczony w centrali  $AM_2$  po zestawionym już połączeniu tj. poprzez wybierak  $W_{13}$ , linię 13, wybierak  $W_{01}$  wysłę do nadajnika  $N_{01}$  (centrala  $AM_1$ ) sygnał zaproszenia do nadawania numeru. Po odebraniu tego sygnału nadajnik  $N_{01}$  wysłę poprzez wybierak  $W_{01}$ , linię 13, wybierak  $W_{13}$ , linię 32 sygnał impulsowania odpowiadający cyfrze 2 zanotowanej w rejestrze  $R_{01}$  (centrala  $AM_1$ ). Sygnał ten zostanie odebrany przez rejestr  $R_{32}$ , (centrala  $AM_2$ ), który ustawi wybierak  $W_{32}$  w pozycji drugiej, tj. w pozycji odpowiadającej cyfrze 2 wybranej uprzednio tarczą numerową aparatu 101. Teraz połączenie z aparatu 101 zostało przedłużone do linii 20 łączącej centralę  $AM_2$  z łącznicą  $CA_2$ . Abonent obsługujący aparat 101 usłyszysz sygnał zgłoszenia łącznicy  $CA_2$  i może wybrać cyfry 1, 0, 3 będące numerem żadanego aparatu. Należy zaznaczyć, że rejestr  $R_{13}$  linii 13, po ustawieniu wybieraka  $W_{13}$ , jak również rejestr  $R_{32}$  linii 32 po ustawieniu wybieraka  $W_{32}$  nie biorą żadnego udziału w dalszych fazach połączenia, mogą być odłączone i wykorzystane do ustawienia wybieraków innych linii połączeniowych. W ten sposób zostało zrealizowane żądane połączenie aparatu 101 z aparatem 103 mimo zajęcia linii połączeniowej 12 łączącej centralę  $AM_1$  bezpośrednio z centralą  $AM_2$ . W tym przypadku połączenie obejściowe przebiega poprzez centralę  $AM_3$  jako centralę tranzytową. Połączenie obejściowe zostało zrealizowane na drodze automatycznej, abonent aparatu 101 nie potrzebował interweniować.

W zupełnie analogiczny sposób zostanie zrealizowane omówione połączenie aparatu 101 z aparatem 103 w przypadku zajęcia dodatkowo linii 13, która była wykorzystana przy wyżej podanym połączeniu obejściowym poprzez centralę  $AM_3$ . Obecnie zajęte są więc dwie linie wychodzące

z centrali  $AM_1$  tj. linia 12 i linia 13. W tym przypadku rejestr  $R_{01}$  w centrali  $AM_1$  ustawi wybierak  $W_{01}$  na pozycji czwartej, pozycja druga (linia 12) i pozycja trzecia (linia 13) zgodnie z założeniem są zajęte. Wobec tego aparat 101 zostanie poprzez wybierak  $W_{01}$  połączony z linią 14. Następnie rejestr  $R_{14}$  (centrala  $AM_4$ ) w sposób opisany wyżej ustawi wybierak  $W_{14}$  na pozycji drugiej, przyłączając aparat 101 poprzez linię 14 do linii 42. W dalszym ciągu rejestr  $R_{42}$  (centrala  $AM_2$ ) ustawi wybierak  $W_{42}$  na pozycji drugiej przedłużając połączenie aparatu 101 poprzez wybierak  $W_{01}$ , linię 14, wybierak  $W_{14}$ , linię 42, wybierak  $W_{42}$ , linię 20 do łącznicy  $CA_2$ . Obecnie abonent obsługujący aparat 101 może wybrać numer żadanego aparatu. Połączenie aparatu 101 z aparatem 103 będzie przebiegało w sposób następujący: aparat 101, łącznica  $CA_1$ , linia 01, wybierak  $W_{01}$  w pozycji czwartej (centrala  $AM_1$ ), linia 14, wybierak  $W_{14}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_4$ ), linia 42, wybierak  $W_{42}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_2$ ), linia 20, łącznica  $CA_2$ , aparat 103. W tym przypadku rolę centrali tranzytowej spełnia centrala  $AM_4$ , poprzez którą przebiega połączenie z centrali  $AM_1$  do centrali  $AM_2$ .

W rozpatrywanym układzie sieci istnieje jeszcze jedno połączenie obejściowe dla ruchu z centrali  $AM_1$  do centrali  $AM_2$ . Połączenie to zostanie utworzone w przypadku, kiedy oprócz zajęcia dwóch linii wychodzących z centrali  $AM_1$  tj. linii 12 i linii 13 została dodatkowo zajęta linia 42 łącząca centralę  $AM_4$  z centralą  $AM_2$ . W tym przypadku połączenie obejściowe między aparatem 101 a aparatem 103 będzie przebiegało: aparat 101, łącznica  $CA_1$ , linia 01, wybierak  $W_{01}$  w pozycji czwartej (centrala  $AM_1$ ), linia 14, wybierak  $W_{14}$  w pozycji trzeciej (linia 42 jest zajęta), linia 43, wybierak  $W_{43}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_3$ ), linia 32, wybierak  $W_{32}$  w pozycji drugiej (centrala  $AM_2$ ), linia 20, łącznica  $CA_2$ , aparat 103. W tym przypadku połączenie między aparatem 101 a aparatem 103 przebiega przez dwie centrale tranzytowe  $AM_4$  i  $AM_3$ .

W omawianym systemie telefonicznym automatyczne ustawienie połączeń obejściowych jest możliwe przez zastosowanie na liniach zgłoszeniowych z miejscowych central rejestrów z nadajnikami, które przez wielokrotne powtarzanie numeru wywoławczego centrali docelowej zestawiają poszczególne odcinki żadanych połączeń. W bardziej rozgałęzionych sieciach zawierających większą liczbę central międzymiastowych, np. po-

wyżej 100, numeracja central musi być trzycyfrowa. W tym przypadku przy zestawieniu poszczególnego połączenia tranzytowego w centrali międzymiastowej nie zawsze jest konieczne powtarzanie całkowitego numeru centrali docelowej, często wystarczy rejestrowi w centrali tranzytowej podać pierwszą lub dwie pierwsze cyfry numeru, które określają kierunek połączenia. Takie skrócenie przekazywanego numeru osiąga się w ten sposób, że rejestr zestawiający połączenie wysła do nadajnika impulsów znajdującego się w centrali wyjściowej sygnał powodujący przerwanie nadawania.

W rozpatrywanym przykładowo systemie telefonicznym o układzie czterech central międzymiastowych rejestry z nadajnikami i rejestry bez nadajników są pod względem elektrycznym nasytywno związane z odpowiednimi liniami przychodzącymi. To sztywne połączenie rejestru z linią polega na tym, że rejestr po spełnieniu swojej roli tj. zestawieniu połączenia pozostaje tak długo zajęty, jak długo jest zajęta dana linia i nie może być wykorzystany dla ustawiania połączeń na innych liniach. Ale nic nie stoi na przeszkodzie, aby powyższe rejestry były przyłączone do linii przychodzących jedynie na czas potrzebny dla spełnienia swojej roli. W tym przypadku między rejestrami a liniami są potrzebne urządzenia łączeniowe w postaci wybieraków telefonicznych, kompletu przełączników itd, któreby umożliwiły dołączenie rejestrów do poszczególnych linii w odpowiednim momencie.

System telefoniczny będący przedmiotem wyanalizy zgodnie z uwagą na początku opisu może służyć do załatwienia międzymiastowego ruchu telefonicznego na drodze półautomatycznej, tzn. połączenie międzymiastowe ustawia nie abonent, a telefonistka centrali wyjściowej. Wobec tego w każdej centrali międzymiastowej niezbędne jest stanowisko telefonistki włączone w linię przychodzącą (zgłoszeniową) z miejscowej łącznicy automatycznej. Na fig. 3 uwidoczono uprzednio omawiany układ czterech central międzymiastowych przedstawiony na fig. 1 z tą różnicą, że przy każdej centrali międzymiastowej dodano stanowisko telefonistki i tak przy centrali  $AM_1$  dodano stanowisko  $CM_1$ , przy centrali  $AM_2$  stanowisko  $CM_2$ , przy centrali  $AM_3$  stanowisko  $CM_3$  i przy centrali  $AM_4$  stanowisko  $CM_4$ . Poza tym w celu uproszczenia rysunku na fig. 3 centrale międzymiastowe  $AM_1$ ,  $AM_2$ ,  $AM_3$  i  $AM_4$  zostały przedstawione w postaci prostokątów bez podania re-

jestrów i wybieraków. Do każdego stanowiska telefonistki dochodzą dwie linie połączeniowe, z których jedna jest linią zgłoszeniową do centrali międzymiastowej, a druga przychodzi z miejscowej łącznicy automatycznej. I tak stanowisko  $CM_1$  posiada linię przychodzącą z  $CA_1$  oznaczoną symbolem 51 oraz linię 01 jako linię zgłoszeniową do centrali  $AM_1$ . Stanowisko  $CM_2$  posiada linię 52 z łącznicy  $CA_2$  oraz linię zgłoszeniową 02 do centrali  $AM_2$  itd. Należy zwrócić uwagę, że przy pełnoautomatycznym ruchu międzymiastowym miejscowa łącznica automatyczna miała dla ruchu wychodzącego bezpośrednie połączenie ze współpracującą centralą międzymiastową. Natomiast przy półautomatycznym ruchu międzymiastowym ruch wychodzący z miejscowej łącznicy automatycznej przechodzi przez odpowiednie stanowisko telefonistki.

Przy ruchu półautomatycznym abonent żądający połączenia z abonentem znajdującym się w innej miejscowości zgłasza się w znany sposób do stanowiska telefonistki znajdującego się w danej miejscowości np. przez wybranie cyfry 0. Telefonistka po otrzymaniu odpowiednich informacji zestawia połączenie międzymiastowe w zupełnie analogiczny sposób jak to opisano uprzednio dla ruchu pełnoautomatycznego, z tym tylko, że telefonistka nie potrzebuje wybierać numeru wyjściowego na sieć międzymiastową, gdyż włącza się wprost na linię zgłoszeniową do centrali międzymiastowej, np. przez włożenie wtyczki sznura połączeniowego do odpowiedniego gniazdka. Następnie wybiera numer wywoławczy międzymiastowej centrali docelowej. Po otrzymaniu sygnału zgłoszenia miejscowej łącznicy automatycznej telefonistka wybiera numer żadanego abonenta, a następnie po zgłoszeniu się łączy go z abonentem wywołującym. Przy ruchu półautomatycznym połączenie aparatu 101 z aparatu 103 będzie przebiegało w sposób następujący (fig. 3):

Aparat 101, łącznica  $CA_1$ , linia 51, stanowisko  $CM_1$ , linia 01, centrala  $AM_1$ , linia 12, centrala  $AM_2$ , linia 20 łącznica  $CA_2$ , aparat 103.

Podobnie jak przy ruchu pełnoautomatycznym istnieje i w tym przypadku taka sama możliwość dróg obejściowych, zestawianych na drodze automatycznej bez udziału telefonistki.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Międzymiastowy system telefoniczny, znamienny tym, że każda linia międzymiastowa przeznaczona dla ruchu przychodzącego do danej centrali międzymiastowej jest zaopa-

- trzona w urządzenie łączeniowe, np. wybierak telefoniczny, oraz w rejestr służący do ustawiania tego urządzenia łączeniowego na kierunek bezpośredni lub tranzytowy, przy czym jako kierunek bezpośredni uważa się za połączenie linii międzymiastowej przychodzącej z linią wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej, a jako kierunek tranzytowy uważa się połączenie linii międzymiastowej przychodzącej z linią międzymiastową wychodzącą z danej centrali międzymiastowej.
2. Międzydzielowy system telefoniczny według zastrz. 1, znamieny tym, że każda linia zgłoszeniowa z miejscowej łącznicy automatycznej jest zaopatrzona w urządzenie łączeniowe, np. wybierak telefoniczny, w rejestr służący do ustawiania tego urządzenia łączeniowego na odpowiedni kierunek i do notowania numeru centrali docelowej, oraz w nadajnik sygnałów impulsowania służący do wielokrotnego wysyłania sygnałów odpowiadających cyfrom zanotowanym we współpracującym z nim rejestrze.
  3. Międzydzielowy system telefoniczny według zastrz. 1, 2 znamieny tym, że wyposażenie linii zgłoszeniowej przychodzącej z miejscowej łącznicy automatycznej posiada nadajnik sygnałów impulsowania, który przy zestawieniu każdego węzła połączeniowego wysyła sygnały odpowiadające numerowi centrali docelowej, przy czym za węzeł połączeniowy uważa się w centrali tranzytowej połączenie dwóch linii międzymiastowych, a w centrali docelowej połączenie linii międzymiastowej z linią wychodzącą do miejscowej łącznicy automatycznej.
  4. Międzydzielowy system telefoniczny według zastrz. 1—3, znamieny tym, że rejestr znajdujący się w wyposażeniu linii międzymiastowej przychodzącej przy zestawianiu połączenia tranzytowego, wysyła do centrali wyjściowej sygnał powodujący przerwanie nadawania sygnałów impulsowania odpowiadających numerowi centrali docelowej.

Instytut Łączności

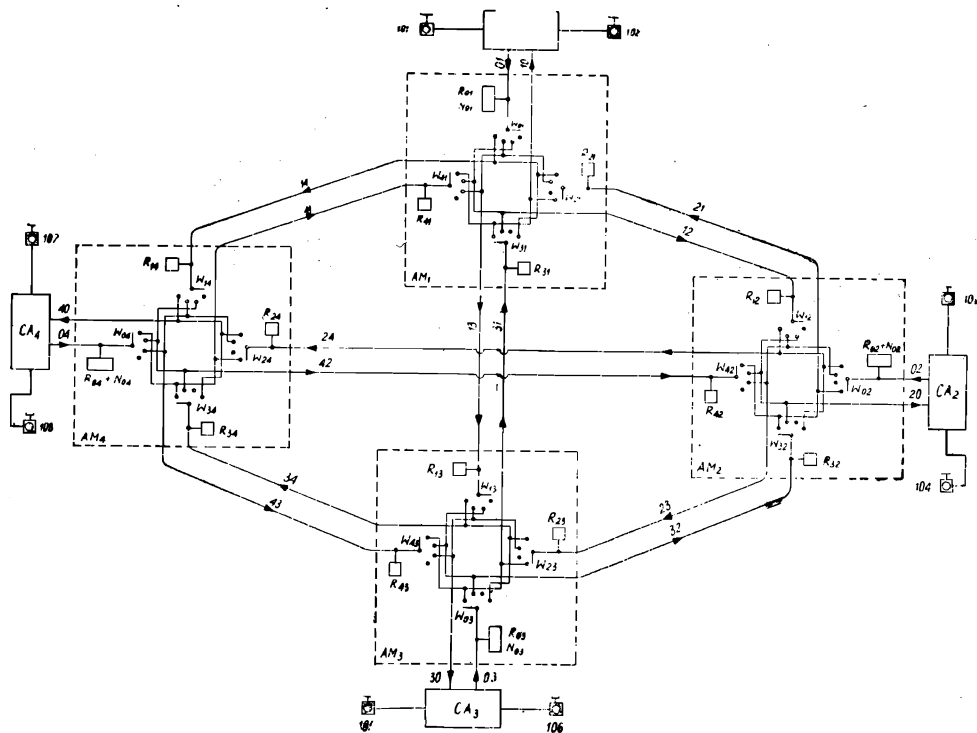


Fig. 1

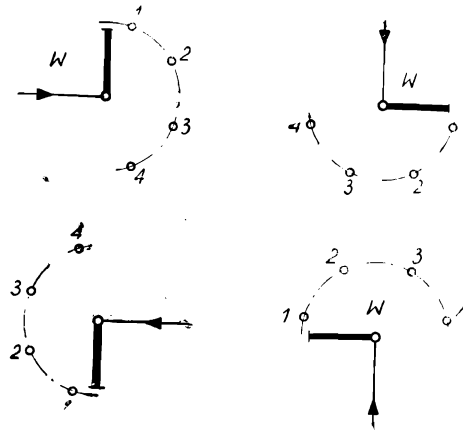


fig. 2

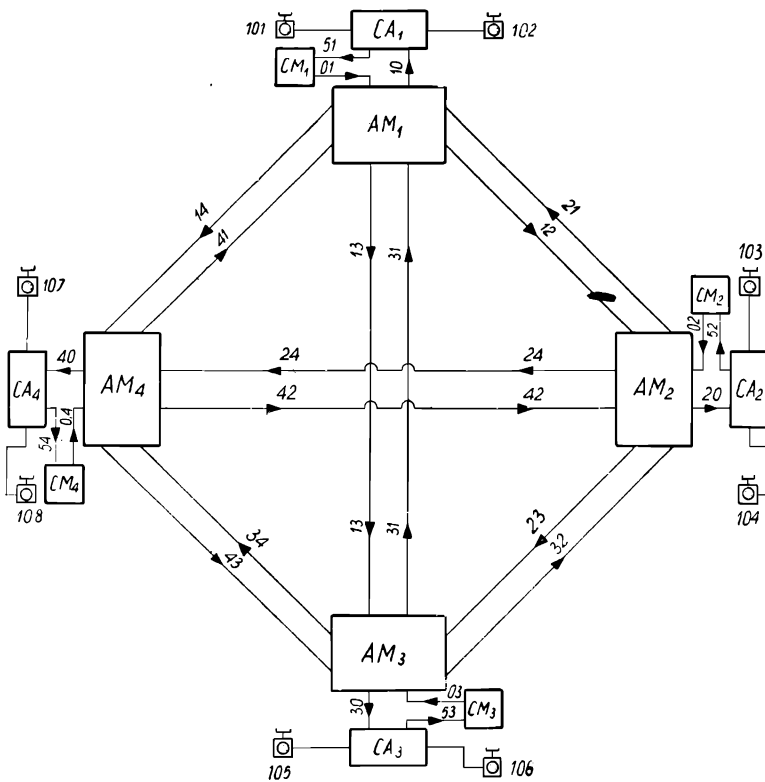


fig 3