



H04g 1/52

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37588

Kl. 21 a², 67/01

Automatic Telephone & Electric Company Limited

Liverpool, Wielka Brytania

Układ telefoniczny

Udzielono patentu z mocą od dnia 22 lutego 1952 r.

Pierwszeństwo: 23 lutego 1951 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek dotyczy układów telefonicznych, a w szczególności układów łączeniowych, w których zwykle elementy, uruchamiane elektromagnetycznie, są zastąpione przez ich równoważniki elektronowe.

Wynalazek dotyczy również układów do poszukiwania wolnego wyjścia i do określania czy wybrane wyjście jest wolne, czy też zajęte.

Według wynalazku zespół lamp elektronowych w układzie połączeniowym stanowi układ do zamykania obwodu dla toru rozmowy i sterowania.

Według wynalazku również w układzie łączeniowym zespolonym, zastosowanym w układzie telekomunikacyjnym, zespół lamp wyładowczych stanowi urządzenie do zamykania obwodu na każdym przecięciu zespolonym.

Poza tym w układzie łączeniowym według wynalazku, zawierającym szereg zespołów torów wyładowania, ułożonych w grupy, każdy

zespół jest przygotowany do zapłonu lamp w celu dopełnienia połączeń pomiędzy torami wejściowym i wyjściowym, przy czym są użyte dwa napięcia do sterowania zapłonu torów wyładowczych tak, że lampy danego zespołu torów wyładowczych podlegają zapłonowi tylko w odpowiedzi na łączne przyłożenie wymienionych dwóch napięć.

Jedno z tych napięć jest przy tym przyłożone do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów lamp wyładowczych w poszczególnej grupie, drugie zaś napięcie jest przyłożone do wymienionych odpowiednich elektrod odpowiednich zespołów lamp wyładowczych we wszystkich grupach, tak że tylko jeden zespół lamp wyładowczych ulega zapłonowi w odpowiedzi na łączne przyłożenie wymienionych dwóch napięć.

W układzie łączeniowym według wynalazku są przewidziane urządzenia do określania numeru linii wywołującej i do przyłożenia napię-

cia wstępnego do odpowiednich elektrod odpowiednich lamp wyładowczych we wszystkich grupach, jak to zostało określone przez numer linii wywołującej, jak również przewidziane są urządzenia do przydzielania każdej grupy zespołu lamp wyładowczych kolejno do linii wywołujących przez przełożenie impulsu do wspomnianych odpowiednich elektrod wszystkich zespołów lamp wyładowczych w jednej grupie, tak że tylko jeden wybrany zespół lamp w przydzielonej grupie podlega zapłonowi w celu przedłużenia linii wywołującej do dalszych elementów, dzięki łącznemu przyłożeniu wspomnianego napięcia wstępnego i impulsu do odpowiednich elektrod.

Ponadto według wynalazku w układzie połączeń z liniami wywoływanymi zawierającym szereg zespołów gazowanych lamp wyładowczych, zestawionych w grupy, przewidziane są urządzenia do rejestrowania cyfr przedostatniej i końcowej numeru abonenta wywoływanego i do przeniesienia napięcia wstępnego do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów gazowanych lamp wyładowczych w jednej grupie, jak to zostało określone przez jedną z tych cyfr, oraz do przyłożenia impulsu do wspomnianych odpowiednich elektrod odpowiednich zespołów gazowanych lamp wyładowczych, jak to zostało określone przez drugą z tych cyfr, tak że tylko jeden zespół lamp ulegnie zapłonowi dla dokonania połączenia do linii wywoływanej łącznym przyłożeniem napięcia wstępnego i impulsu do odpowiednich elektrod.

Przewidziane są również urządzenia do rejestrowania odpowiedniej cyfry, niezbędne do przedłużenia połączenia poprzez żadaną drogę i do przeniesienia napięcia wstępnego do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów gazowanych lamp wyładowczych w jednej grupie, jak to zostało określone przez wspomnianą cyfrę w celu wybrania tej grupy, poza tym w dalszej kolejności są przewidziane urządzenia dla dostarczania impulsów do odpowiednich elektrod odpowiednich zespołów gazowanych lamp wyładowczych we wszystkich grupach dopóki nie zostanie znaleziona dostępna droga rozmowy i nastawiania w obrębie wybranej grupy, w której wybrany wolny zespół gazowanych lamp wyładowczych zapala się przez łączne przyłożenie napięcia wstępnego i impulsu do odpowiednich elektrod.

Odbywa się to w ten sposób, że napięcie, przyłożone do elektrody jednej z lamp wybranego zespołu, powoduje zapłon tej lampy, jeżeli wyjście, należące do tego zespołu, jest dostępne,

wskutek czego następuje przyłożenie napięcia do analogicznych elektrod pozostałych lamp zespołu, jeżeli zaś wyjście jest zajęte, to zapłon pierwszej wspomnianej lampy, powodujący przyłożenie wymienionego drugiego napięcia do pozostałych lamp, jest uniemożliwiony.

W przekaźniku elektronowym zastosowana jest lampa katodowa, do której zostaje przyłożony sygnał wejściowy dla sterowania czynności gazowanej lampy wyładowczej, przy czym elektrody, pomiędzy którymi odbywa się wyładowanie, są włączone pomiędzy anodę lampy katodowej i źródło potencjału ujemnego, tak że zapłon lampy wyładowczej następuje wtedy, gdy lampa katodowa jest zablokowana.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2—6 przedstawiają schematy poszczególnych obwodów układu według fig. 1, fig. 7 zaś przedstawia sposób zestawienia schematów według fig. 2—6 w całość.

Wynalazek jest omówiony na przykładzie centrali P.A.X. (abonenckiej centrali automatycznej) o 100 liniach z elektronowymi równoważnikami szukaczy i wybieraków końcowych. W układzie, przedstawionym na fig. 1, zastosowane są 4 szukacze liniowe *LFDR1*, *LRDR2*, *LRDR3*, *LFDR4*, z których każdy posiada połączenia ze wszystkimi liniami układu. Dla większej jasności na rysunku jest przedstawiona tylko jedna linia wraz z towarzyszącym jej obwodem liniowym *LCA*. Obwód nastawczy i cechujący *CMC*, wspólny dla wszystkich linii, jest przewidziany do rejestrowania cyfr linii wzywającej i do przenoszenia cechowania do szukaczy liniowych zgodnie z zarejestrowanymi cyframi, aby spowodować uzupełnienie połączenia pomiędzy uprzednio wybranym szukaczem liniowym i obwodem linii wzywającej. W przypadku centrali o większej liczbie linii może być konieczne zastosowanie większej liczby obwodów nastawczych i cechujących oraz przydzielacza do kolejnego przydzielania obwodów do pracy. Same szukacze liniowe są przydzielane kolejno do pracy przez przydzielacz *AL*, przewidziany jako wspólny dla wszystkich szukaczy liniowych i służący do odłączania obwodu nastawczego i cechującego *CMC* we właściwym czasie poprzez przewód odłączający *RS*.

Obwód nastawczy i cechujący *CMC* zawiera rejestr cechujący dziesiątki *LTMC*, rejestr cechujący jednostki *LUMC* i łącznik kolejności *LSS*. Rejestry cechujące dziesiątki i jednostki mają postać rejestrów elektronowych, zawierają

jących lampy o zimnej katodzie, zestawione w pierścien dziesiątkowy, lecz oczywiście mogą tu być użyte inne postacie rejestrów elektronowych. Rejestry są stale impulsowane z odpowiedniego źródła, a gdy linia jest w stanie wywoływania, rejestry zostają zatrzymane w odpowiednim położeniu dla zarejestrowania cyfr dzięki sterowaniu poprzez przewody *TCL* i *UCL*, doprowadzone do nich z obwodów liniowych. Łącznik kolejności również stanowi rejestr w postaci lampy o zimnej katodzie i jest impulsowany z rejestrów cechujących dziesiątki i jednostki.

Do powodowania zamykania obwodów na torach rozmowy i sterowania służą zespoły lamp elektronowych, najlepiej o zimnych katodach. Wybieranie lamp, stosownie do zarejestrowanych cyfr dziesiątek i jednostek, odbywa się poprzez pole cechujące, do którego są przyłożone potencjały z rejestrów cechujących dziesiątki i jednostki.

Wybieraki końcowe są sterowane przez rejestr, cechujący dziesiątki *FTMC*, i rejestr, cechujący jednostki *FUMC*, które odpowiadają cyfrom, wybranym na tarczy numerowej przez abonenta wywołującego, i są sterowane w swym działaniu przez łącznik kolejności *FSS*. Rejestry cechujące *FTMC* i *FUMC* oraz łącznik kolejności *FSS* są podobne do odpowiednich narządów w obwodzie nastawczym i cechującym *CMC*, lecz są przewidziane indywidualne do każdego wybieraka końcowego. Podobnie narządy do zamykania obwodów na torach rozmowy i nastawiania wybieraka końcowego są lampami o zimnych katodach, które w stanie zapalonym stanowią połączenia z obwodami linii wywołujących. Każdy wybierak liniowy jest zespolony na stałe z wybierakiem końcowym, najlepiej poprzez wzmacniacz, jak przedstawiono na fig. 1.

Na rysunku (fig. 1) są przedstawione tylko dwa wybieraki końcowe *FS1* i *FS2*, lecz jest oczywiste, że w przypadku zastosowania czterech szukaczy liniowych, potrzebne są cztery wybieraki końcowe.

Gdy abonent wywołujący zdejmuje mikrofon, pętla jego linii zostaje zamknięta i wówczas poprzez opornik *R10* i cewkę *L10* przepływa prąd w obwodzie liniowym *LCA*, przy czym na cewce *L10* zjawia się ujemny potencjał o wielkości około 30 woltów. Potencjał ten jest przyłożony do katody gazowanej lampy wyładowczej *CCL2* w celu omówionym niżej, a ponadto powoduje przepływ prądu z uziemienia na (dolnym końcu opornika „dziesiątek” *R40* (fig. 4) w cechującym dziesiątki rejestrze *LTMC*

szukacza liniowego przez przewód dziesiątkowy *UCL*, prostownik *RM10* i opornik *R11*. Oporników *R40* jest dziesięć, przy czym każdy z nich jest przyłączony równolegle do linii, posiadającej tę samą cyfrę dziesiątek. Górny koniec każdego opornika *R40* jest przyłączony przez opornik *R44* i gazowaną lampę wyładowczą *N50* do elektrody sterującej jednej z gazowanych lamp wyładowczych w rejestrze. Stale czynny generator impulsów *PG10* nadaje impulsy poprzez dziesięć przewodów, z których każdy jest przyłączony przez kondensator *C31* do prawego (na rysunku) końca opornika *R44*. Jeżeli żadna z linii nie jest w stanie wywoływania, to na opornikach *R40* i *R44* panuje potencjał ziemi, tak że lampy neonowe *N50* zapalają się pod wpływem impulsów z generatora *PG10*. Oczywiście do każdej poszczególnej ryfry dziesiątek jest przewidziana jedna lampka neonowa *N50*, przyłączona do odpowiadającej tej cyfry lampy w obwodzie rejestru.

Rejestr *LTMC* zawiera szereg lamp wyładowczych trójelektrodowych *CCT1*, *CCT2*, *CCT3* aż do ostatniej, którą byłaby *CCT0* (nie przedstawiona na rysunku), połączonych ze sobą tak, że zapłon jednej z lamp gasi lampę poprzedzającą i przysposabia następną z kolei lampę do zapłonu, który następuje przy powtórnym impulsie. Wobec tego w każdej rozważanej chwili przewodzi tylko jedna lampka. W ten sposób gdy lampka *CCT1* jest przewodząca, to napięcie, wytworzone na złączeniu pomiędzy opornikami *R41* i *R43*, jest przyłożone przez opornik *R43* do elektrody przysposabiającej lampy *CCT2*, tak że następny impuls z generatora *PG10*, przyłożony przez kondensator *C30*, powoduje zapłon lampy *CCT2*. Jeżeli nie ma napięcia przysposabiającego, przyłożenie impulsu z generatora *PG10* do elektrody przysposabiającej następnej lampy *CCT2* nie powoduje jej zapłonu. W ten sposób, gdy żadna z linii nie jest w stanie wywoływania, to mimo że każdy impuls generatora *PG10* jest przyłożony do wszystkich lamp obwodu rejestrowego, tylko jedna lampka zapala się reagując na dany impuls, a zapalając się gasi lampę poprzedzającą.

Gdy jedna z linii jest w stanie wywoływania, np. linia przedstawiona na rysunku, odpowiadająca cyfrze dziesiątek „1”, ujemne napięcie wielkości 30 woltów przenosi się poprzez opornik *R40* jako ujemne napięcie wstępne na lampę *N50*, co uniemożliwia jej zapłon i tym samym zapłon następnej lampy *CCT2*, mimo nadejścia odpowiedniego impulsu z generatora *PG10*. Rejestr zostaje w ten sposób zatrzymany, ponie-

Ważne następne impulsy z generatora PG10, mimo że dochodzą do lamp w rejestrze, nie powodują jednak zapłonu lamp, wobec braku napięcia przysposabiającego. Lampa CCT1 pozostaje w ten sposób przewodząca wskazując, że cyfra dziesiątek linii wywołującej jest „1”.

W obwodzie katodowym każdej lampy rejestrowej jest umieszczony lampowy generator impulsów, przy czym np generator impulsów w obwodzie katodowym lampy rejestrowej CCT1 zawiera opornik R46, lampę N51, pierwotne uzwojenie transformatorów T30 i T31 oraz kondensator C32. Gdy lampa CCT1 nie przewodzi, to na elektrodach lampy N51 panuje napięcie 50 woltowej baterii, połączonej z lampą N51 z jednej strony poprzez oporniki R41, R42 i R46 z drugiej zaś strony poprzez wtórne uzwojenie transformatorów T31 i T30, przy czym napięcie to jest za małe dla wywołania zapłonu lampy N51. Gdy jednak lampa CCT1 przewodzi, wówczas dodatni 80 woltowy potencjał, powstały skutkiem spadku napięcia na opornikach R41 i R42, działa na elektrody lampy N51 poprzez opornik R46 jako źródło napięcia, szeregowo do napięcia baterii.

Napięcie na elektrodach lampy N51 wynosi wówczas 130 woltów i lampa zapala się. Zapłon jednak nie może nastąpić zanim kondensator C32 nie naładuje się poprzez opornik R46. Opóźnienie to powinno być dłuższe niż okres czasu, w którym któregoś lampy CCT1 jest przewodząca gdy rejestr działa swobodnie, tak że żaden generator impulsowy nie może działać w tym czasie. Gdy rejestr zostanie zatrzymany wtedy, gdy lampa CCT1 jeszcze przewodzi, to kondensator C32 ładuje się i lampa N51 zapala się rozładowując kondensator C32 i wysyłając impuls dodatni poprzez uzwojenia transformatorów T30 i T31.

Impuls ten poprzez transformator T30 jest wysyłany do elektrod sterujących wszystkich lamp połączonych z liniami, posiadającymi tę samą cyfrę jednostek. Jak opisano wyżej jeżeli np. linia 5L jest w stanie wywoływania, to napięcie 30 woltów z obwodu liniowego jest przyłożone do katody lampy CCL2 i lampa ta będzie jedyną, która wskutek tego zapali się.

Anoda lampy CCL2 jest przyłączona do źródła napięcia 80 woltów poprzez opornik R49 i gdy lampa zapala się, to wobec spadku napięcia na oporniku R11 dodatni potencjał pojawia się na przewodzie P i służy do cechowania zajętości linii wywołującej w polu wielokrotnym wybieraków końcowych. Ponadto wskutek zapłonu tej

lampy zostaje zniesione ujemne napięcie na oporniku R40.

Impuls transformatora T31 jest przyłożony do nastawczego obwodu kolejności LSS. W normalnym stanie lampa CCSS1 w tym obwodzie jest przewodząca, tak iż jej katoda posiada dodatni potencjał w stosunku do ziemi. Napięcie dodatnie jest przełożone do generatora PG10, aby umożliwić jego działanie, jak również do jednej z elektrod lampy N54, której druga elektroda otrzymuje potencjał ujemny przez opornik R48.

Lampa N54 jest przez to przewodząca, a wynikające stąd dodatnie napięcie na dolnym końcu opornika R48 zapobiega zapłonowi lampy N53 i podobnych generatorów impulsowych. Impuls z transformatora T31 powoduje zgaszenie lampy CCSS1 i zapłon lampy CCSS2. Gdy lampa CCSS1 gaśnie, to znika napięcie, wywołane prądem katodowym na opornikach katodowych R54 i R55, tak iż teraz potencjał ziemi pojawia się na generatorze impulsowym PG10, przerywając jego dalsze działanie. Potencjał ziemi pojawia się również na lampie N54, która w ten sposób zostaje zgaszona, co umożliwia w następstwie działanie generatorów impulsowych w rodzaju N53. Zapłon lampy CCSS2 wywołuje na opornikach katodowych R56 i R57 spadek napięcia, tak że potencjał dodatni pojawia się na generatorze impulsowym PG11, co powoduje rozpoczęcie przezeń generowania impulsów. Wyjście generatora impulsów PG11 jest połączone poprzez dziesięć przewodów z elektrodami przysposabiającymi każdej z lamp w rejestrze jednostek LUMC, przy czym połączenie takie zawiera kondensator C34 i lampę wyładowczą N52. Układ jest tak pomyślany, żeby działał w podobny sposób jak rejestr dziesiątek, to znaczy lampy wyładowcze np. N52 normalnie przewodzi w odpowiedzi na impulsy z generatora PG11, lecz gdy lampa CCL2 zapala się, to napięcie wytworzone na oporniku R49 zmniejsza napięcie, przyłożone do lampy N52, do wartości takiej, że odpowiedni impuls z generatora PG11 nie wystarcza do zapłonu lampy N52. Gdy generator impulsów zaczyna działać, rejestr wyrusza w obieg z przypadkowego położenia uruchomowego dopóki lampa CCUO nie zapali się, przy czym cyfrą jednostek jest „0”. Po odpowiednim opóźnieniu lampa wyładowcza N53, przyłączona do katody lampy CCUO, zapala się, tak iż impuls, wywołany na oporniku R47, zostaje przyłożony do elektrody sterującej lampy CCSS3, przy czym lampa CCSS3, pobudza się, natomiast lampa CCSS2 gaśnie.

Teraz następuje stan, jaki nadchodzi gdy a-

bonent na linii 10 podnosi sztachetę, wskutek czego zapalają się lampy CCT1, CCL2, CCU1 i CCSS3.

Połączenie zostaje dokonane od miejsca złączenia pary oporników katodowych w każdej lampie rejestrowej do układu cechującego w taki sposób, że zostaje przyłożone napięcie wstępne, wskutek czego lampy stają się przewodzące poprzez omawiany układ do odpowiedniego zespołu lamp o zimnych katodach w wolnym szukaczu liniowym, który z chwilą zapłonu lamp łączy linię wywołującą poprzez szukacz liniowy z wybierakiem końcowym. W układzie cechującym, przedstawionym na fig. 2, przewody, oznaczone przez 1—, 2—, 3— i 4—, są połączone z odpowiednio oznaczonymi przewodami rejestru cechującego dziesiątki. W podobny sposób przewody, oznaczone przez —1, —2, —3, —4, w układzie cechującym są przyłączone do odpowiednio oznaczonych przewodów w rejestrze, znaczącym jednostki. Niech np. lampy CCT1 i CCUO będą nie przewodzące. Napięcie na dzielniku napięć z oporników R41 i R42 jest wtedy równe zeru i tak samo na dzielniku z oporników R52 i R53. Napięcie w punkcie M10 w układzie cechującym jest wówczas odnośnie ziemi równe zeru. Niech teraz lampy CCT1 i CCUO zaczną przewodzić. Napięcie na dzielnikach napięć oporników katodowych staje się teraz dodatnie, a obwód jest tak zestawiony łącznie z prostownikami w obwodzie cechującym, że punkt M10 przyjmuje teraz odnośnie ziemi napięcie + 50 V. Napięcie to jest przyłożone do elektrod odpowiednich zespołów lamp wyładowczych we wszystkich szukaczach liniowych. Należy zaznaczyć, że napięcie dodatnie z dzielnika oporników katodowych będzie również przyłożone do innych par prostowników. Np. napięcie dzielnika z oporników R41 i R42 będzie przyłożone do wszystkich prostowników, przyłączonych do przewodu 1—, natomiast napięcie dzielnika z oporników R52 i R53 będzie przyłożone do wszystkich prostowników, połączonych z przewodem —0. Jednak napięcie dodatnie w punktach złączenia takich, jak 12, 13 oraz 21, 31 będzie mniejsze niż 50 V, np. będzie rzędu 25 V, to jest będzie niższe od napięcia niezbędnego do przysposobienia lamp wyładowczych szukacza liniowego.

Wybranie wstępne wolnego szukacza liniowego odbywa się za pomocą przydzielacza AL (fig. 5), który ma postać rejestru pierścieniowego. Przykładowo założono, że został przydzielony do pracy szukacz liniowy LFDR, wskutek czego lampy CCAL1 w przydzielaczu jest przewodząca.

Dodatknie napięcie, powstałe na oporniku R88, jest przyłożone do punktu złączenia oporników R24 i R27 (fig. 2). Napięcie to wynosi 50 V. Zanim nastąpi zapłon lampy CCSS3 (fig. 4) nie będzie żadnego spadku napięcia na oporniku R51, składniki obwodu zaś są dobrane tak, że punkt złączenia oporników R23 i R24 (fig. 2) ma napięcie + 25 V i lampy V10 pozostaje nie przewodząca, przy czym napięcie katodowe lampy V10 jest większe niż + 25 V. Gdy lampy CCSS3 przewodzi, jak opisano wyżej, napięcie to wzrasta do + 50 V i wówczas lampy V10 przewodzi. Jednak wzrost napięcia siatki sterującej lampy V10 jest stosunkowo powolny, tak iż na wyjściu lampy V10 nie otrzymuje się wyraźnego impulsu. Z lampą V10 jest połączony stale czynny generator impulsów, zawierający lampę neonową N20, oporniki R21 i R20 oraz kondensator C20. Ten generator impulsów wysyła impulsy ujemne do siatki sterującej lampy V10 poprzez kondensator C21, a gdy lampy V10 stają się przewodzące, impulsy z generatora impulsowego zjawiają się w obwodzie anodowym lampy V10 jako impulsy dodatnie, przy czym impulsy ujemne na siatce mają wystarczającą amplitudę aby zablokować lampę V10. Te impulsy dodatnie są wysyłane do obwodów każdej lampy w przynależnym szukaczu liniowym, lecz amplituda ich nie jest wystarczająca do wywoływania zapłonu lamp, dopóki nie zostanie przyłożone napięcie wstępne z układu cechującego. W omawianym przykładzie tylko lampy uwidocznione np. lampy prowadzące do linii 10, będą zapalone aby przedłużyć linię do wybieraka końcowego poprzez wzmacniacz dwutorowy AMP.

Gdy lampy CCLF3 w przewodzie abonenckim pobudza się, to na pierwotnym uzwojeniu transformatora T30, powstaje ujemny impuls który jest wspólny dla wszystkich „abonenckich” anod łącznika szukającego. Impuls ten zostaje odwrócony i doprowadzony jako impuls dodatni z wtórnego uzwojenia transformatora T30 do siatki lampy CCBU. Na oporniku R26 panuje napięcie 50 V, które jest doprowadzone przez opornik R28 do przydzielacza skokowego ASC (fig. 5). Przewód abonencki jest połączony również z katodą lampy CCAL1 poprzez opornik R84. W ten sposób jeżeli lampy CCBU nie przewodzi a lampy CCAL1 przewodzi, to na dzielniku z oporników R84, R28 istnieje napięcie + 25 V i lampy MR55 oraz V26 nie są zapalone. Gdy jednak lampy CCBU przewodzi, to na dzielniku z oporników R84, R28 jest napięcie + 25 V i lampy MR55 przewodzi wytwarzając napięcie dodatnie

na oporniku R85. Lampa V26 przewodzi również i blokuje lampę V27, co umożliwia działanie generatora impulsów N42. Generator ten uruchamia przydzielacz do następnego położenia. Jeżeli lampa, odpowiadająca CCBU w następnym szukaczu, jest przewodząca, to również przewodzi lampa V26, ponieważ na oporniku R85 zachodzi dodatni spadek napięcia dzięki przewodzeniu lampy MR54 i wtedy lampa generatora N42 znowu nadaje impulsy. Generator N42 napędza przydzielacz dopóty, dopóki nie zostanie znaleziony wolny szukacz liniowy, np. dopóki nie zostanie znaleziona lampa, odpowiadająca CCBU; w stanie nie przewodzącym. Przydzielacz zatrzymuje się wówczas i odpowiedni szukacz zostaje wybrany.

Podczas szukania wolnego szukacza liniowego lampa V28 przewodzi. Gdy wolny szukacz liniowy jest wybrany, to lampa V28 przestaje nagle przewodzić, ponieważ lampy N43 i N44 są zgaszone. Wtedy zostaje przesłany impuls dodatni z anody lampy V28 do łącznika kolejności LSS, tak iż rejestr zostaje przesunięty z lampy CCSS3 na lampę CCSS1. To powoduje odłączenie obwodu cechującego i sterującego przy czym rejestr LTMC obiega dalej, dopóki nie nadejdzie następne zgłoszenie. Ponadto gdy lampa CCLF3 w przewodzie abonenckim zapala się, to na prawym (na rysunku) końcu opornika R11 rośnie potencjał dodatni. Opornik R11 jest duży w porównaniu z opornością cewki L10. Taki zwiększony dodatni potencjał zostaje przyłożony do katody lampy CCL2, która w ten sposób zostaje zgaszona.

W dalszym ciągu opisu omówione jest działanie równoważników elektronowych przekażników A, B i C wybieraka końcowego. Jak przedstawiono na fig. 5 dopóki linia abonenta jest przedłużona do wybieraka końcowego dopóty lampa V21 przewodzi, tak że lampa N30 jest zgaszona. Trzy lampy V21, N30 i V22 stanowią przekażnik „A”. Przekażnik „B” stanowią lampy CCB i N31. Dopóki lampa N30 nie przewodzi, to lampa V22 jest zablokowana dzięki ujemnemu napięciu wstępnemu na siatce sterującej. Lampa CCB jednak przewodzi, tak że lampa N31 nie może zapalić się. Przekażnik „C” składa się z lampy V22, N33, V23, CCC i N34. Lampy N32, N33 i V23 normalnie nie przewodzą, gdy CCC nie przewodzi.

Przez przewód 10 (fig. 2) i kondensator C10 jest doprowadzany do lampy N10 i L10 prąd zmienny o częstotliwości znacznie większej, niż częstotliwość impulsowania tarczy numerowej. Dzięki ujemnemu napięciu, wytworzonemu na

cewce L10, gdy abonent podnosi słuchawkę ujemna półfala prądu zmiennego powoduje zapłon lampy N10, tak że impulsy zostają wysyłane poprzez kondensator C10 do przewodu abonenckiego. Impulsy te nie są jednak skuteczne dopóki szukacz liniowy nie przedłuży linii abonenta do wybieraka końcowego. Gdy to nastąpi lampa CCLF3 w wybieraku przewodzi a impulsy przewodu abonenckiego zostają przekazane poprzez lampę CCLF3 do pierwotnego uzwojenia transformatora strojonego T50. Impulsy zostają prze-filtrowane we wtórnym uzwojeniu transformatora strojonego T50 i doprowadzone do wejścia lampy V20 (fig. 5), która jest przystosowana do pracy jako wzmacniacz ograniczający i jest zaopatrzona w transformator T50 w obwodzie anodowym. Prąd wtórny uzwojenia transformatora T50 jest doprowadzony do obwodu podwajania napięcia znanego typu, przy czym ujemny biegun prądu stałego jest doprowadzony poprzez opornik R61 do siatki sterującej lampy V21. Należy zaznaczyć, że jedna strona obwodu podwajania napięcia jest poddana ujemnemu napięciu wstępnemu w celu kształtowania impulsów. Ujemny biegun podwajacza napięcia jest przyłączony do siatki sterującej lampy V21 i powoduje zablokowanie lampy umożliwiając w ten sposób zapłon lampy N30. Powoduje to przewodzenie lampy V22, przez co wygasza się lampa CCB, jednak lampa N30 nie może jeszcze zapalić się, jak również nie może zapalić się ani lampa N32, ani lampa N33.

Impulsowanie tarczy numerowej jest zwracane do abonenta wywołującego w sposób opisany niżej i powoduje uruchomienie łącznika impulsowego zgodnie z wymaganiami. Z chwilą pierwszego przerwania pętli potencjał ujemny na lampie N10 zostaje usunięty i wskutek tego prąd zmienny, doprowadzany przez przewód 10, nie wywiera wpływu na lampę N10, przy czym impulsy nie mogą być doprowadzane przez przewód abonencki do wzmacniacza ograniczającego, a wyjście podwajacza napięcia staje się dodatnie w takim stopniu, że umożliwia znowu przewodzenie lampy V21. Lampa N30 zostaje zgaszona, a lampa V22 zablokowana. Lampa CCB nie wzbudza się w tym czasie, wobec zbyt niskiego (+ 25 V) napięcia przysposabiającego, przyłożonego do opornika R65. Lampy N32 i N33 zapalają się, lecz zapłon lampy N31 jest opóźniony przez zastosowanie kondensatora C41, a okres opóźnienia jest nastawiony na większą długość, niż czas trwania najdłuższego impulsu przerwy jaka może się zdarzyć. Lampy N32 i N33 zapalają się powodując przewodzenie lampy V23,

przez co gaśnie lampa CCT. Przy końcu pierwszego okresu przerwy prąd zmienny jest znowu przekazywany do wzmacniacza ograniczającego, po czym ujemne napięcie prądu stałego z podwajacza napięcia znowu powoduje odciecie lampy V21. Lampa N30 zapala się ponownie umożliwiając przewodzenie lampy V22 i wygaszenie lamp N32 i N33, tak iż lampa V23 znowu zostaje zablokowana. Lampa N34 jednak nie zapala się w tym czasie, ponieważ podobnie jak lampa N31 posiada opóźnienie zapłonu przez kondensator C43, trwające dłużej niż czas najdłuższej przerwy.

Podobne działanie zachodzi przy każdym impulsie przerwy danej serii. Przy końcu serii impulsów, ponieważ lampa V23 pozostaje zablokowana na dłuższy okres czasu, niż czas trwania najdłuższej serii, nastąpi ewentualnie zapłon lampy N34 powodując wytworzenie dodatniego impulsu na oporniku R72, po czym lampa CCT znowu zapala się a lampa N34 gaśnie. Dodatni impuls jest również doprowadzony do łącznika kolejności wybieraka końcowego FSS jak opisano niżej. Lampa V22 reaguje na impulsy, przysyłane przez tarczę numerową abonentawołającego w ten sposób, że jest nie przewodząca podczas przerw. Impulsy dodatnie, wytwarzane w obwodzie anodowym, są pobierane z dzielnika napięcia, utworzonego z oporników anodowych R62 i R63, do obwodów, które powodują nastawienie wybieraka końcowego. Lampa N31 nie zapala się podczas impulsowania i dlatego właśnie obwód zespolony nosi charakter przekaznika „B”, widoczny także w tym, że lampa N31 zapala się, aby rozpocząć rozłączenie, gdy abonent wywołujący odwiesi słuchawkę. Obwód zespolony z lampą N34 ma charakterystykę przekaznika „C”, ponieważ lampa N34 pobudza się przy końcu ciągu impulsów, aby dokonać czynności łączenia.

Gdy wybierak końcowy staje się czynny, lampa MA w łączniku kolejności wybieraka końcowego FSS staje się przewodząca. Napięcie dodatnie na oporniku R74 zostaje w ten sposób przyłożone do lampy N21 obwodu cechującego dziesiątki FTMC wybieraka końcowego. Lampa ta pobudza się i wskutek tego impulsy z dzielnika napięcia z oporników R62, R63, wynikające z impulsowania tarczy numerowej, są doprowadzone do wybieraka końcowego z rejestrem FTMC i zjawiają się jako impulsy dodatnie na oporniku R30. Jak zaznaczono poprzednio wybierak końcowy z rejestrem FTMC działa w podobny sposób, jak rejestr cechujący dziesiątki LTMC i przyjmuje położenie, odpowiadające

liczbie impulsów w pierwszej serii. Z końcem pierwszej serii lampa N34 zapala się jak opisano poprzednio, a impuls dodatni, wytworzony na oporniku R72, powoduje poprzez kondensator C44 zapłon lampy MB w łączniku kolejności wybieraka FSS i przez to samo zagaszenie lampy MA. Gdy lampa MA jest zgaszona, gaśnie lampa N21 w rejestrze FTMC, lecz pobudza zapłon lampy MB i powoduje zapłon lampy N22 w rejestrze FUMC. Druga seria impulsów zostaje w ten sposób przyłożona do obwodu cechującego jednostki. Przy końcu drugiej serii impulsów lampa N34 zapala się znowu, lampa zaś MB w łączniku kolejności FSS gaśnie i zapala się lampa MC.

W każdym z obwodów katodowych rejestru jednostek są dwa generatory impulsowe, oznaczone w dalszym ciągu opisu jako generatory A i B. Stała czasu generatora A jest większa niż okres przerwy, tak iż gdy rejestr jest czynny, to generator impulsowy A nie działa. Gdy rejestr zatrzymuje się np. wtedy gdy lampa CCU1 przewodzi, to zespolony z nią generator impulsowy A, zawierający lampę N23, zapala się po upływie pewnej zwłoki. W ten sposób zostaje wysłany impuls dodatni przez przewód UMA1 do wszystkich przewodów UMA lamp pętli abonenckich, odpowiadającej danej cyfrze jednostek. Niech teraz rejestr dziesiątek będzie zatrzymany wtedy, gdy lampa CCT2 przewodzi, to dodatnie napięcie na katodzie tej lampy będzie przyłożone poprzez przewód TM2 do oporników siatkowych wszystkich zespolów lamp, odpowiadających danej cyfrze dziesiątek. Odtąd tylko jedna lampa pętli abonenckiej ma na sobie napięcie przysposabiające z rejestru dziesiątek i impuls zapłonowy z rejestru jednostek. W założeniu, że linia, odpowiadająca dwóm cyfróm, jest wolna, jedna z lamp, np. CCFS3, pobudza się i z chwilą pobudzenia przewodzi impuls dodatni poprzez transformator T51, dla pobudzenia lampy HAA, przy czym lampa HAA jest przysposobiona przez napięcie dodatnie, wytworzone na oporniku katodowym lamp N39 i N40, które normalnie są przewodzące.

Lampy HAA i HAB są analogiczne do przekaznika „H” w wybieraku końcowym. Razem tworzą one element podwójnie stateczny, w którym lampa HAB normalnie jest przewodząca. W tych warunkach na oporniku R80 zostaje wytworzone napięcie, wobec czego lampa MR56 przewodzi, a wynikający stąd przepływ prądu powoduje wytworzenie spadku napięcia na oporniku R82. Napięcie to będzie dodatnie względem ujemnej baterii i będzie przyłożone przez przewód 27 do wszystkich generatorów B, z których

tylko dwa są przedstawione na rysunku, a mianowicie N24 i N26. Dodatkowo napięcie wstępne, przyłożone do generatorów B, nie pozwala na ich uruchomienie, gdy nastąpi zapłon przynależnej lampy rejestrowej. Gdy jednak lampa HAA zapali się, prąd przestaje płynąć przez oporniki R80 i R82, tak iż pełne ujemne napięcie baterii zostaje przyłożone do generatora B (w tym przypadku do lampy N24), który wskutek tego zaczyna działać i poprzez przewód UMB1 przysyła impuls dodatni do pozostałych lamp wybranego zespołu. Wskutek tego lampy CCFS1, CCFS2 i CCFS4 zapalają się. Z powyższego wynika, że dostęp do żądanej linii jest osiągnięty przez przyłożenie impulsu do jednej z lamp zespołu lamp, posiadających dostęp do żadanego wyjścia i z chwilą, gdy ta lampka zapala się wskazując, że linia jest osiągalna, to zostaje przyłożony impuls w celu wywołania zapłonu pozostałych lamp zespołu.

Gdy lampka MC łącznika kolejności wybieraka końcowego FSS zapala się w sposób wyjaśniony wyżej, to impuls dodatni zostaje przyłożony do lampy N41 (fig. 6), która łącznie z lampami CCE, N39 i N40 stanowi równoważnik elektronowy przekaznika „E”. Jednak za pomocą kondensatora przyłączonego równolegle uzyskuje się to, że zapłon lampy N41 w odpowiedzi na impuls dodatni zostaje opóźniony nieznacznie dłużej, niż czas wymagany do zapłonu lamp N23, HAA i N24. Gdy ewentualnie zapali się lampka N41, to następuje zapłon lampy CCE i wówczas dodatkowo napięcie, wytworzone w oporniku katodowym, zostaje przyłożone do przewodu 26, a poprzez lampkę MR51 i do przewodu 27. To dodatkowe napięcie gasi obydwie lampy N23 i N24, podczas gdy lampka CCE przewodzi, przy czym napięcie to powoduje zgaszenie lamp N39 i N40, tak iż napięcie przysposabiające zostaje usunięte z lampy HAA.

Jako dalszy rezultat zapłonu lampy HAA zostaje przyłożone napięcie na opornik R81 poprzez opornik R78, stanowiące napięcie zapłonu lampy CCF, która jest analogiczna do przekaznika „F” w wybieraku końcowy.

Gdy lampka CCFS4 zapala się, to prąd przepływa poprzez przewód D i opornik taki, jak np. R86 (fig. 2) w żądanym obwodzie linii abonenta. Napięcie dodatnie, wytworzone na tym oporniku, jest przyłożone poprzez opornik R87 w celu zapłonu lampy CCL1, przynależnej obwodowi linii abonenta. Gdy ta lampka zapala się, to prąd wydawający zostaje wysłany ze źródła RC poprzez transformator T10 i lampkę do linii żądanej.

Gdy wywołany abonent zdejmie słuchawkę, to prąd zmienny zostaje włączony do przewodu abonenckiego, jak w przypadku abonenta wywołującego. Stan ten zostaje przedłużony poprzez pole wielokrotne wybieraka końcowego do przewodu abonenckiego w wybieraku końcowym i następnie poprzez lampkę CCFS3 do transformatora T51. W tym miejscu prąd zmienny zostaje wzmocniony przez wzmacniacz ograniczający z lampką V24, ograniczony i wyprostowany dla nadania ujemnego wstępnego napięcia prądu stałego lampie V25. Lampka ta normalnie jest przewodząca, lecz jest blokowana przez ujemne napięcie wstępne, aby umożliwić pobudzenie lamp N36 i N37. Z chwilą zapłonu lampy N37 dostarcza impulsu dodatniego do lampy CCF, która będąc przysposobiona przez zapłon lampy HAA, sama teraz zapala się i przysposabia lampkę N38. Prąd zmienny przyłożony do lampy N38 przepływa teraz przez lampkę, a napięcie dodatnie, wytworzone na oporniku R79 przez dodatkowe półfale, służy do zapłonu lampy HAB i zgaszenia lampy HAA.

Gdy abonent wywołany zgłasza się, to ujemne napięcie zostaje wytworzone na oporności pozornej, odpowiadającej L10. Powoduje to zgaszenie lampy odpowiadającej CCL1 dla odłączenia dzwonienia. Wreszcie gdy lampka CCF przewodzi, to duży potencjał ujemny zostaje wytworzony na L50 i ten potencjał wystarcza do zgaszenia lampy CCFS4, aby zapobiec dalszemu paleniu się lampy odpowiadającej CCL1.

Poniżej podane jest działanie obwodu w przypadku, gdy wywoływana linia jest zajęta. Lampka CCLE3 lub odpowiadająca jej lampka w innym szukaczu będzie w tym czasie przewodząca, a przepływ prądu przez opornik R11 powoduje powstanie w przybliżeniu napięcia dodatniego 70 V na prawym końcu opornika R11. Napięcie to jest przyłożone do przewodu P w polu wielokrotnym wybieraka końcowego, a przez to do katod wszystkich lamp w rodzaju CCFS3.

Wskutek tego lampka CCFS3 w niniejszym przykładzie nie zostanie pobudzona w odpowiedzi na przyłożenie napięcia wstępnego i impulsu uruchamiającego. Lampka HAA wobec tego nie jest zapalona, a lampka HAB pozostaje przewodząca tak, że pełne ujemne napięcie nie zostaje przyłożone do lamp generatorów B, które wskutek tego są powstrzymane od zapłonu. Lampka N41 przewodzi jednak po upływie swojej zwłoki ponieważ jest sterowana przez lampkę MC łącznika kolejności FSS. Wskutek tego lampka CCE pobudza się również do przeprowadzenia omówionego wyżej sterowania poprzez przewo-

dy 26 i 27 i dla zgaszenia lamp N39 i N40. Obwód sterowania tonu TSC jest wykonany w taki sposób, że gdy lampa HAA jest przewodząca (żądana linia jest wolna), to sygnał dzwonienia zwrotnego jest doprowadzony do abonenta wywołującego gdy lampa CCE zapala się, gdy zaś lampa HAB jest przewodząca (żądana linia jest zajęta), to do abonenta wywołującego jest wysyłany sygnał zajętości. W obwodzie sygnałowym przewody 21, 22, 23 są przyłączone do zacze- pu na oporniku katodowym lampy HAB, do zacze- pu na oporniku katodowym lampy HAA i ka- tody lampy CCE. Lampa CCE zapala się bez względu na to, czy żądana linia jest zajęta, czy wolna i dlatego dodatni potencjał względem baterii ujemnej zostaje przyłożony do przewo- du 23 w obu przypadkach. Jeżeli linia jest wol- na, to lampa HAA zapala się i dodatni poten- cjał zostaje przyłożony do przewodu 22, nato- miast ujemny potencjał baterii, ponieważ lam- pa HAB jest zgaszona, zostaje przyłożony do przewodu 21. Poza tym przewód 25 otrzymuje potencjał ziemi, ponieważ lampa CCF nie zapa- la się, dopóki wywołany abonent nie zgłosi się. Odtąd przewód, łączący prostowniki MR30 i MR31 w obwodzie sygnałowym będzie na po- tencjale dodatnim, a dodatnią stroną prostow- nika MR34 będzie na potencjale ziemi, tak iż prostownik MR34 będzie przewodzić, a sygnał zwrotny dzwonienia z przewodu RT będzie przekazany do abonenta wołającego przez transformator T21. Gdy abonent wzywany zgła- sza się, to CCF przewodzi i dodatni potencjał zostaje przyłożony do przewodu 25, przy czym ten potencjał ma wyższą wartość, niż potencjał na przewodzie łączącym prostowniki MR30 i MR31. Prostownik MR34 przestaje wskutek te- go przewodzić i przesyłanie zwrotnego sygnału dzwonienia do abonenta wywołującego zostaje powstrzymane. W tym czasie przewód łączący prostownika MR32 i MR33 będzie posiadał po- tencjał pośredni między potencjałem ujemnym baterii i potencjałem dodatnim na katodzie lam- py CCE, podczas gdy dodatnia strona prostow- nika MR35 ma potencjał ziemi. Układ jest tak pomyślany, że potencjał między prostownikami MR32 i MR33 jest poniżej potencjału ziemi, tak iż prostownik MR35 nie przewodzi i przesyłanie tonu zajętości do abonenta wzywającego zosta- je powstrzymane. Jeżeli linia żądana jest zajęta, to warunki w obwodzie sygnałowym stają się odwrotne i wówczas prostownik MR35 przewo- dzi, natomiast prostownik MR34 jest zablokowa- ny. Sygnał zajętości zostaje wówczas zwrócony do abonenta wołającego.

W czasie przesyłania impulsów tarczy nume- rowej, gdy szukacz liniowy łączy na linię woła- jącą, w łączniku kolejności FSS przynależnego wybieraka końcowego lampa MA przewodzi. Po- tencjał dodatni, posiadający większą wartość niż 40 V, będzie w ten sposób przyłożony do prze- wodu 24, tak iż prostownik MR36 staje się prze- wodzący, a impulsowanie będzie doprowadzone do linii wzywającej poprzez transformator T21, skoro tylko szukacz liniowy dokonałączenia. Po odebraniu serii impulsów lampa MA zostaje zga- szona, a przewód 24 zostaje wtedy uziemiony. Prostownik MR36 przestaje wówczas przewodzić i dalsze przysyłanie impulsowania zostaje po- wstrzymane.

Przy końcu rozmowy abonenci wywołujący i wzywani odwieszają obydwaj swoje słuchawki i wskutek tego prąd zostaje odłączony od przewodów abonenckich, wychodzących z oby- dwóch obwodów liniowych, przy czym linia wy- wołująca umożliwia przewodzenie lampy V21 powodując zgaszenie lampy N30, linia zaś wy- wołana powoduje przewodzenie lampy V25 a zgaszenie lampy N36. Gdy lampy N30 i N36 są zgaszone, to lampa V22 jest zablokowana, a lam- pa N31 pobudza się. Wynikający stąd dodatni potencjał, wytworzony na oporniku R67, zostaje przyłożony do lampy ZA, która zapala się i prze- rzywa działanie przekąźnika Z. Przekąźnik Z przerywa na kontaktach Z1 prąd wielkiej czę- stotliwości ze wszystkich punktów, oznaczonych na rysunku literą X. Powoduje to zgaszenie lamp w przewodach abonenckich oraz lamp w obwo- dach rejestrowych FTMC i FUMC. Powoduje to również zgaszenie lampy przewodzącej w łącz- niku kolejności FSS wybieraka końcowego oraz lampy ZC, która normalnie jest przewodząca. Ponadto powoduje to zgaszenie lampy CCE (fig. 6) w wybieraku końcowym i lampy CCBU w szukaczu liniowym, tak iż szukacz liniowy może być ponownie przydzielony. Wreszcie zostaje odłączone zasilanie wielkiej częstotliwości lam- py V20 i V24 oraz lampy CCE, które gasną.

Dodatni potencjał na oporniku R67 powoduje przyłożenie impulsu do lampy CCB, która za- pala się i gasi lampę N31. Lampa ZA stanowi element podwójnie stateczny wraz z lampą ZB, która normalnie jest przewodząca. Gdy lampa ZA zapala się, to lampa ZB gaśnie umożliwiając zapłon lampy N35 po upływie okresu zwłoki. Gdy lampa N35 zapala się, lampa ZB znowu zapala się, natomiast lampa ZA gaśnie. Prze- kąźnik Z przez to zostaje zwolniony, aby znowu przyłączyć zasilanie wielkiej częstotliwości. Po- nowne przyłączenie zasilania wielkiej częstotli-

wódek powoduje zapłon lampy ZC i przyłożenie impulsu do lamp normalnego położenia w rejestrach FUMC i FTMC oraz w łączniku kolejności PSS.

Wszystkie obwody są teraz gotowe do przyłączenia innego zgłoszenia. Zwolnienie w przypadku, gdy linia wolana jest zajęta odbywa się w podobny sposób.

W układzie według wynalazku wybierak grupowy jest odpowiednio przystosowany do pracy z opisanym wyżej wybierakiem końcowym. W celu przystosowania rejestr FUMC powinien być uruchamiany ze źródła impulsów, a próby czy wyloty wybranej grupy są wolne, czy zajęte, powinny być przeprowadzane po każdym skoku rejestru.

Lampy wyładowcze przedstawione na rysunkach są lampami o dwóch lub trzech elektrodach i zimnej katodzie. W przypadku potrzeby mogą być w układzie według wynalazku zastosowane również inne typy lamp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ telefoniczny, znamieny tym, że tory rozmowy i sterowania (+, —, P, D) posiadają elektronowe układy lampowe (CCLF1 — CCLF3, CCFS1 — CCFS4), które w odpowiedzi na przyłożone napięcie wstępne i impulsy napięcia wyzwalającego stają się zasadniczo symetrycznie przewodzącymi dla prądów o częstotliwości mowy.
2. Układ telefoniczny według zastrz. 1, znamieny tym, że włączające układy lampowe stanowią wypełnione gazem lampy wyładowcze o zimnych katodach, przy czym pewna liczba zespołów lamp jest połączona w celu utworzenia zespolonego urządzenia łączeniowego, na każdym przecięciu (odgałęzieniu) zaś urządzenia łączeniowego znajduje się jeden zespół lamp.
3. Układ telefoniczny według zastrz. 2, znamieny tym, że pewna liczba zespołów lamp jest ustawiona w grupach i posiada dwa źródła napięć sterujących, przy czym napięcie z pierwszego źródła napięć jest przyłożone do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów lamp w danej grupie, podczas gdy napięcie z drugiego źródła napięć (MN albo FTMC) jest przyłożone do odpowiednich elektrod odpowiednich zespołów lamp we wszystkich grupach, przez co tylko jeden zespół lamp staje się aktywny w odpowiedzi na łączne przyłożenie tych dwóch napięć.
4. Układ telefoniczny według zastrz. 3, znamieny tym, że pierwsze źródło napięć jest przyłączone do elektrod wyzwalających odnośnego zespołu lamp przez kondensatory tak, aby dawało impulsy powyższym elektrodom, podczas gdy drugie źródło napięć jest przyłączone do elektrod wyzwalających do zespołu lamp w grupie przez oporniki tak, aby dawało określone napięcie na powyższe elektrody.
5. Układ telefoniczny według zastrz. 3 lub 4, znamieny tym, że posiada urządzenia (LTMC, LUMC), określające numer linii wywołującej i służące do przykładania określonego napięcia podstawowego do odnośnych elektrod odnośnego zespołu lamp we wszystkich grupach określonych numerem linii wywołującej, podczas gdy inne urządzenia (AL) służą do przydziału dla linii wywołującej każdej grupy zespołów lamp wyładowczych po kolei przez przyłożenie impulsu do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów lamp w grupie.
6. Układ telefoniczny według zastrz. 3 i 4, znamieny tym, że źródła napięć stanowiące urządzenia określające numer linii wywołującej (FTMC, FUMC) są zaopatrzone w urządzenia do rejestracji przedostatniej i ostatniej cyfry wywoływanego numeru, przy czym pierwsze urządzenie (FTMC) jest przyłączone do elektrod wyzwalających wszystkich zespołów lamp w jednej grupie w celu przyłożenia do nich określonego napięcia, podczas gdy drugie urządzenie (FUMC) jest przyłączone przez kondensatory do elektrod wyzwalających odpowiednich zespołów lamp wszystkich grup dla przykładania do nich impulsów.
7. Układ telefoniczny według zastrz. 3 lub 4, znamieny tym, że posiada urządzenie do rejestracji liczby jednocyfrowej dla przyłączenia określonego napięcia do elektrod wyzwalających wszystkich zespołów lamp w jednej grupie, określonej przez tę liczbę jednocyfrową, przy czym posiada urządzenie, które następnie nadaje impulsy kolejno na elektrody wyzwalające lamp we wszystkich grupach, aż wolne tory rozmówcze i kontrolne w wybranej grupie zostaną znalezione, po czym zespół lamp, należących do tych wolnych torów, podlega zapłonowi.
8. Układ telefoniczny według zastrz. 6, znamieny tym, że napięcie przyłożone do elektrody wyzwalającej jednej z lamp (CCFS3) zespołu (CCFS3, CCFS4), powoduje pobudzenie tej lampy, jeżeli wyjście należące do

- tego zespołu jest wolne powodując przyłożenie napięcia do elektrody wyzwalającej pozostałych lamp (CCFS1, CCFS2, CCFS4) tego zespołu, przy czym jeżeli nie ma wolnego wyjścia pobudzenie powyższej pierwszej lampy i przyłożenie powyższego drugiego napięcia do lamp pozostałych jest uniemożliwione.
9. Układ telefoniczny według zastrz. 5, znamieny tym, że posiada szereg obwodów rejestrowych (LTMC, LUMC) w urządzeniu (CMC) do rejestracji numeru linii wywołującej i do przyłączenia zgodnie z tym numerem napięcia podstawowego do odpowiednich elektrod.
 10. Układ telefoniczny według zastrz. 9, znamieny tym, że obwody rejestrowe są uruchamiane przez impulsy generatora (PG10 lub PG11), przy czym przewidziane są układy lampowe (N50, N52) do zatrzymania rejestrów w pozycji, odpowiadającej cyfrze numeru abonenta wywołującego.
 11. Układ telefoniczny według zastrz. 10, znamieny tym, że każde równoległe odgańlenie obwodu wyjściowego z generatora impulsów do lamp zawiera prócz lampy wyładowczej (N50) przewody (TCL), prowadzące od linii abonemckich poprzez zwielokrotnienia linii posiadających tę samą cyfrę, przyłączone do odpowiednich lamp, tak iż impulsy z generatora impulsów mogą pobudzić lampy wyładowcze z wyjątkiem, gdy linia jest w stanie wołania i do odpowiednich przewodów zostanie przyłożone napięcie odwrotne.
 12. Układ telefoniczny według zastrz. 11, znamieny tym, że każdy lampowy obwód rejestrowy jest zaopatrzony w generator impulsów (N51) o działaniu opóźnionym, przy czym odpowiedni generator działa, gdy rejestr jest zatrzymany dla przedłużenia innych przewodów (VCL) od linii abonenta, które to przewody są zwielokrotnione do linii, posiadających tę samą następną cyfrę do drugiego obwodu rejestrowego (LUMC) w celu spowodowania działania tego drugiego obwodu rejestrowego.
 13. Układ telefoniczny według zastrz. 12, znamieny tym, że z chwilą gdy obwody rejestrowe zostały nastawione zgodnie z numerem abonenta wywołującego, przez zespół z nimi układ cechowania (MN) doprowadzony jest potencjał do odpowiednich elektrod odpowiednich zespołów lamp wyładowczych wszystkich grup.
 14. Układ telefoniczny według zastrz. 13, znamieny tym, że posiada urządzenie kolejnego łączenia (LSS), zawierające szereg zespołów zestawionych lamp wyładowczych (CCSS1, CCSS2, CCSS3) do sterowania kolejności działania obwodów rejestrowych zgodnie z działaniem generatora impulsów.
 15. Układ telefoniczny według zastrz. 14, znamieny tym, że z chwilą zadziałania jednego kolejnego łączenia osiągnie swoje ostatnie położenie, zostaje przyłożone napięcie przez opornik (R51) do uprzednio wybranej grupy zespołów lamp wyładowczych, mającej dostęp do linii wywołującej, aby spowodować przyłożenie impulsu do odpowiednich elektrod wszystkich zespołów lamp wyładowczych.
 16. Układ telefoniczny według zastrz. 15, znamieny tym, że z chwilą zadziałania jednego zespołu lamp wyładowczych, układy przydzielające (AL), zawierające szereg zespołów zestawionych lamp wyładowczych (CCAL1, CCAL2, CCAL3), przystępują do wybrania innej grupy, przy czym powodują, iż urządzenie kolejnego łączenia (LSS) wstępuje w położenie wyjściowe, gdy obwody rejestrowe (LTMC, LUMC) powrócą do stanu normalnego.
 17. Układ telefoniczny według zastrz. 7, znamieny tym, że przedostatnia i ostatnia cyfra numeru abonenta wywołującego są rejestrowane na dwóch obwodach rejestrowych urządzeń (FTMC, FUMC), z których każdy składa się z pierścienia lamp wyładowczych zestawionych tak, iż gdy jedna z lamp zapala się na skutek impulsu, jednocześnie gasi lampę poprzednią i przysposabia następną lampę do działania pod wpływem następnego impulsu oraz posiada urządzenie do kolejnego łączenia (FSS), posiadające szereg zespołowo ustawionych lamp wyładowczych (MA, MB, MC) do przerzucania przedostatniej i ostatniej cyfry na właściwy obwód rejestrujący.
 18. Układ telefoniczny według zastrz. 17, znamieny tym, że obwód wyjściowy urządzenia (A), reagującego na impulsy, jest przyłączony równoległe do obwodów rejestrowych, a każde odgańlenie równoległe tego obwodu zawiera blokującą lampę wyładowczą (N21, N22), przy czym napięcie wstępne lamp wyładowczych pozwala na przejście przez nie do obwodów rejestrowych powtarzających się impulsów dzięki kolejnemu

19. Układ telefoniczny według zastrz. 18, znamieny tym, że rejestracja ostatnich dwóch cyfr w obwodach rejestrowych powoduje wykonanie próby stanu wolnego czy zajętości za pomocą dwupozycyjowo statecznego elementu (H), składającego się z lamp wyładowczych (HAB , HAA), który zostaje wprowadzony ze stanu normalnego jeżeli próba wskaże, że linia wywoływana jest wolna.
20. Układ telefoniczny według zastrz. 19, znamieny tym, że lampa wyładowcza ($N41$), wchodząca w skład równoważnika elektro nowego przekaźnika E , działa z opóźnieniem, gdy urządzenie kolejnego łączenia (FSS) wejdzie w położenie ostatnie wskazując, iż próba linii wywoływanej została dokonana, przy czym wspomniana lampa wyładowcza w czasie swego działania powoduje przesłanie tonu zajętości do abonenta wywołu-

21. Układ telefoniczny według zastrz. 19, znamieny tym, że dwupozycyjowo stateczny układ w jednym stanie umożliwiał zapłon lamp wyładowczych (CCFS1—CCFS3), dopełniający przyłączenie do abonenta wywołanego poprzez przewody rozmowy i przewód dodatkowy.
22. Układ telefoniczny według zastrz. 20 albo 21, znamieny tym, że zapłon lamp wyładowczych (N41) służy pozytywnie do zapobieżenia zapłonowi lamp wyładowczych (CCFS1—CCFS3), dopełniającemu połączenie z abonentem wywoływany jeżeli dwupozycyjowo stateczny element znajduje się w stanie normalnym.

Automatic Telephone & Electric Company Limited

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

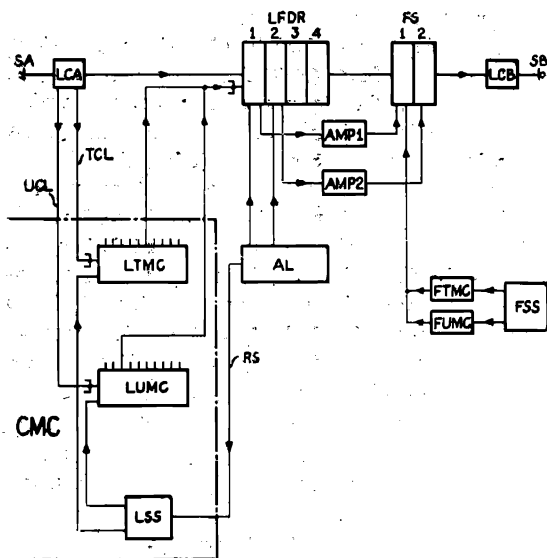


Fig 1

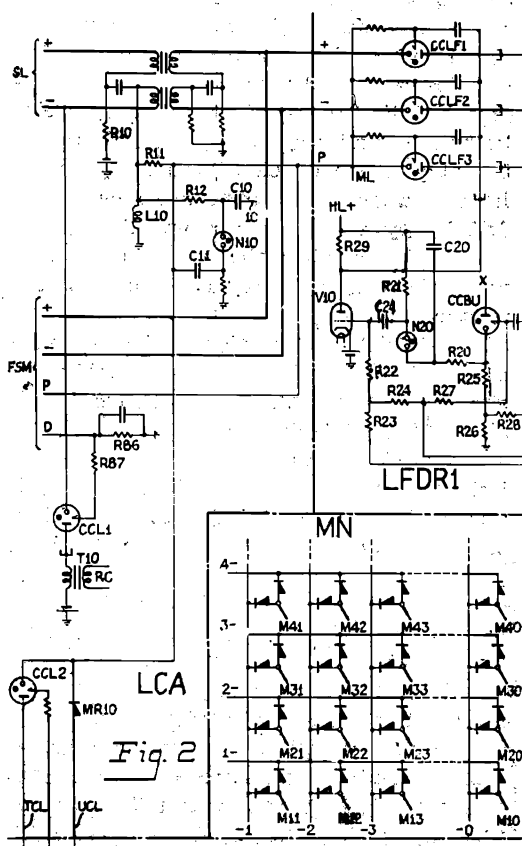


Fig. 2

