



H04 m 3/100

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 42756

Kl. 21 a³, 11

Automatic Telephone & Electric Company Limited

Liverpool, Wielka Brytania

Automatyczny lub półautomatyczny układ telefoniczny

Patent trwa od dnia 27 listopada 1953 r.

Pierwszeństwo: 14 grudnia 1957 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek dotyczy automatycznego lub półautomatycznego układu telefonicznego oraz sposobu pracy tranzytowej centrali telefonicznej.

W tranzytowych łącznicach, w automatycznie przełączanej sieci, zwłaszcza do wzajemnych rozmów między dalekimi łącznicami, zbiegającymi się w centrali tranzytowej poprzez cztero-przewodowe ogniwo transmisyjne, którym może być wzmacniacz małej częstotliwości, radio lub obwody liniowe telefonii nośnej, stosuje się często inne wymagania połączeniowe.

Obwody linii wejściowych do tranzytowej centrali, które są zwykle przystosowane do przenoszenia pasma małej częstotliwości, mogą być włączane do użytku do lokalnych dwuprzewodowych wybieraków transmisyjnych w przypadku, gdy rozmowy mają być kierowane do abonentów obsługiwanych przez tranzytową centralę. Rozwiązanie to umożliwia podłączenie do jednej lub więcej grup wyjściowych cztero-przewodowych obwodów linii transmisyjnych. Wymagane też może być

podłączenie przekąźnikowego zespołu linii przechodzących do cztero-przewodowych torów transmisyjnych, kierujących rozmowy do ręcznych stanowisk operacyjnych.

W przypadku rozmów kończących się w lokalnej sieci korzystniejszym jest, by cyfry otrzymane z linii wejściowej w formie impulsów n. cz., mogły być odpowiednio transformowane na impulsy prądu stałego. W przeciwnym razie cyfry te w przypadku cztero-przewodowych połączeń tranzytowych, musiałyby być przekazane na linie wyjściowe w formie impulsów małej częstotliwości.

Celem wynalazku jest dostarczenie prostego, ekonomicznego i niezawodnego obwodu w tranzytowych centralach, by sprostać wyżej wymienionym potrzebom.

Według wynalazku w automatycznej, tranzytowej centrali przełączeniowej, zawierającej cztero-przewodowe obwody linii wejściowej przystosowane do sygnałów małej częstotliwości, które zapożyczone są w urządzenia

umożliwiające podłączenie wejściowych cztero-przewodowych linii do cztero lub 2-przewodowego toru transmisyjnego, zmontowany jest grupowy wybierak. Wybierak związany jest indywidualnie z obwodem linii wejściowej i wyszukuje wśród linii wyjściowych połączenie wyznaczone przez impulsy małej częstotliwości będące odpowiednikiem pewnej cyfry. Sygnały cyfrowe są następnie powtarzane przez 2-przewodowy obwód prądu stałego, który używany jest do transmisji jedno lub dwustronnej w zależności od tego, czy wybrane przez wybierak wyjście jest dwu czy cztero-przewodowe.

Wybierak grupowy, według wynalazku jest tak zmontowany, że za pomocą swoich szczotek przedłuża on dwie pary linii przesyłowej do wyjścia. W ten sposób obwód prądu stałego jest zdolny do powtórzenia impulsów sygnałowych poprzez jedną parę przewodów transmisyjnych do odpowiednich elementów w obwodzie określonych na wyjściu bez względu na to, czy wejściowa linia ma być przystosowana do pracy w systemie cztery na cztery czy cztery na 2 przewody. Druga para przewodów transmisyjnych jest używana tylko wtedy, gdy wymagany jest obwód cztero-przewodowy dla zabezpieczenia innego kierunku transmisji rozmównej i by uzupełnić obwód prądu stałego potrzebnego do zadziałania przekaźników w obwodzie linii wejściowej oraz aby uzależnić oba późniejsze obwody od bezpośredniej cztero-przewodowej transmisji.

Na rysunku uwidoczniony jest przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia blokowy układ obwodu wejściowego IIC i przynależnego doń grupowego wybieraka TGS, który zabezpiecza dostęp do obwodów wyjściowych takich, jakie uwidoczniono w formie blokowej na fig. 2 i oznaczono symbolem OTC. Obydwa obwody są dostosowane do pracy w zakresie małych częstotliwości. Rysunki umieszczone obok siebie tak, że fig. 1 znajduje się po stronie lewej, przedstawiają układ do zastosowania w centrali połączeń tranzytowych.

Przychodzący do wejściowego zestawu przekaźnikowego cztero-przewodowy tor IC, może być dołączony bezpośrednio do cztero-przewodowej linii rozmównej, do radia lub innego układu liniowego. Te same uwagi stosują się także do toru wyjściowego OG wyjściowego zestawu przekaźnikowego. Kierunki strzałek uwidocznione przy torach oznaczają kierunek transmisji.

Grupowy wybierak liniowy jest wybierakiem obrotowym z silnikiem.

Przekaźnik A jest zainstalowany po to, by przyjmować pierwszy impuls cyfrowy przychodzący z wejściowego zastawu przekaźnikowego. Można założyć, że przekaźnik ten ma oddziaływać na przyrząd rejestrujący, który nie jest uwidoczniony. Służy on do zaznaczania pożądanej grupy wyjściowej, przez co wybierak obrotowy zmuszony jest szukać w tej grupie i wybierać pierwsze nieobciążone wyjście. Zwielokrotnione grupowe wybieraki dają możliwość połączenia z cztero-przewodowymi obwodami wyjściowymi. Ponadto wybierak grupowy zapewnia połączenie przez cztero-przewodowe obwody TD z liniowymi rozdzielaczami takiego samego typu jak wybieraki obrotowe (rozdzielacze te obsługują ręczne stanowiska) lub poprzez 2-przewodowe tory transmisyjne z lokalnymi wybierakami, które mogą być typu dwubiegunowego.

Wyjściowy obwód liniowy jest dostępny zarówno dla cztero-przewodowych obwodów takich jak FTC, jak również dla lokalnego cztero-przewodowego, zwielokrotnionego wybieraka L4SM służącego do wywoływania ze stanowisk ręcznych i dla wielokrotnego ślizgacza LSM lokalnych 2-przewodowych wybieraków.

W obwodzie wejściowym zainstalowany jest odbiornik n. cz. 1VFR, separator z włączoną z opóźnieniem triodą 1BA, związany z parą transmisyjną, obejmującą wybieraki C i D. Oba te przewody zmostkowane są odpowiednim oporem dopasowującym R1.

Powrotna para transmisyjna (przewód A i B) wyposażona jest w znany typ statyczny modulatora 1SM, który jest z nią związany celem zapewnienia powrotnej sygnalizacji i w 1SP (nie uwidoczniony). Przekaźnik ten nie działa podczas przekazywania powrotnej sygnalizacji, przez co przez sprężyny tego przekaźnika 1SP1 i 1SP2 statyczny modulator włączony jest w tor transmisyjny. Powrotna sygnalizacja pochodzi ze źródła m. cz. i działa wtedy, gdy zadziała przekaźnik 1SX (nie uwidoczniony), który przez sprężyny 1SX1 podłączy modulator do baterii.

Tłumiki 1AP i 2AP są zwłazane z obydwojema torami transmisyjnymi i włączenie ich do tych torów zależy od pozycji przekaźnika 1PC. Wejściowy obwód liniowy zawiera również transformator rozwidleniowy 1HA, który znajduje zastosowanie w cztero i 2-przewo-

dowej linii tj. przy wywołaniach przychodzących do dwuprzewodowych wybieraków lokalnych. Transformator ten jest tak zainstalowany, że w przypadku zadziałania przełącznika 1.FW, który łączy bezpośrednio cztery przewody transmisyjne, wyłączony jest z układu Transformatory 3 TR i 4 TR są wprowadzane do par transmisyjnych celem umożliwienia użycia sygnalizacji prądem stałym w kierunku wyjściowym.

Liniiowy obwód wyjściowy zawiera separator z lampą 2 BA i odbiornik m. cz. 2 VFR, które związane są z torem transmisyjnym (przewód C i D). Tor ten zmostkowany jest oporem dopasowującym R2. Statyczny modulator 2 SM tak jest zainstalowany, by mógł być podłączony w razie potrzeby użycia sygnalizacji do pary transmisyjnej (przewody A i B) przez zwolnione kontakty przełącznika 2 SP. Modulator ten zadziała z chwilą włączenia przełącznika sygnalizacji 2 SX.

Transformator rozwidleniowy 2 HA i cztero-kontaktowy przełącznik 2 FW umożliwiają obwodowi wyjściowemu OTC pracować w warunkach: 2 na cztery lub cztery na cztery przewody. W torach transmisyjnych znajdują się również tłumiki 3 AP i 4 AP, które są włączane przez przełącznik 2 PC. Oprócz tego obwód ten zawiera przełącznik 2 A podłączony do przewodu minusowego i plusowego. Przełącznik ten jest czuły na impulsy cyfrowe, pochodzące z dwu lub czteroprzewodowych obwodów transmisyjnych. Tak samo jak w obwodzie wejściowym, także i tu włączone są transformatory oddzielające 5 TR i 6 TR, celem umożliwienia przeprowadzenia lokalnej sygnalizacji prądem stałym.

Obecnie opisane będzie działanie poszczególnych obwodów, należy jednak zaznaczyć, że celem uproszczenia opisu wynalazku, wprowadzono do układu blokowego symbole „x” zastępujące mniej ważne sprężyny przełączników. Podłączenie wejściowego obvodu liniowego następuje po przekazaniu przewodami C i D krótkotrwałego sygnału n. cz. Sygnał ten powiększony przez transformator 1 TR, steruje wzmacniacz n. cz. 1 VFR, w którym w odpowiednim okresie następuje przełączenie kontaktów 1 X 1. Kontakty te powodują zadziałanie przełącznika 1 A i odłączają także separator 1 BA. Sposób podłączenia obvodu początkowym sygnałem, nie należy do opisu tego wynalazku.

Po zakończeniu sygnału zwolnienie przełącz-

nika 1 A przez kontakty 1 X 1, umożliwia przełącznikowi 1 B z opóźnieniem zadziałać na sprężyny 1 A 1. Z przełącznikiem 1 B związane są styki 1 B 1 i 1 B 2, które włączają do obwodu przełącznik 1 D. W obwodzie tym znajdują się też uzwojenia transformatora 3 TR, prostowniki, bocznikujące przełącznik 1 D oraz symetrycznie zasilany przełącznik A w grupowym wybieraku TGS. W ten sposób wybierak grupowy związany jest z działaniem przełącznika A. Układ prostowników przy przełączniku 1 D oraz baterijne zasilanie przełącznika A zapobiegają zadziałaniu przełącznika 1 D przez styki 1 B 3 przygotowuje do zadziałania przełącznik z opóźnieniem 1 CD.

Przychodzące sygnały cyfrowe mają formę pewnej ilości impulsów (najkorzystniej 10 imp/sek) prądu m. cz. dla każdej cyfry. Biorąc pod uwagę pierwszą cyfrę, każdy jej impuls działa na przełącznik 1 A za pośrednictwem kontaktów 1 X 1 wzmacniacza m. cz., które przerywają równocześnie obwód anodowy separatora. Przełącznik 1 CD działa poprzez kontakty 1 A, dzięki pierwszemu impulsowi i działa dopóki cała cyfra nie zostanie przyjęta. Przełącznik 1 B działa dalej w wyniku odbioru każdej otrzymanej cyfry.

W tym czasie styki 1 CD 1 zamykają przez przewody „—” i „+” obwód impulsowy dla przełącznika A zainstalowanego w wybieraku grupowym; w rzeczywistości impulsy cyfrowe powtarzane są w tym obwodzie przez kontakty 1 A 2. W wyniku tego przełącznik A działa odpowiednią ilość razy, a tym samym powoduje rejestrację danej cyfry przez wybierak grupowy. Po końcowym impulsie cyfry, przełącznik 1 CD przestaje działać, a tym samym przełącznik 1 D zostaje z powrotem włączony do sieci.

Niezależnie od tego reagującego na impulsy przełącznika, pokazany jest też, znajdujący się w wybieraku grupowym przełącznik H. Można przyjąć, że po próbach nad grupą wyjść, przełącznik próbny zadziała wtedy, gdy znalezione zostanie wolne wyjście. Nadto zadziała przełącznik H, samopodtrzymywany przez kontakty H 1, zaś styki H 2 do H 6 uzupełniają bezpośrednie połączenia z wybranym wyjściem. Normalnie przełącznik H jest podtrzymywany przez „ziemię” podaną przez ślizgacz P bez względu na to, czy ma to miejsce w dwu czy cztero-przewodowej transmisji.

Jeżeli grupowe wyjście odpowiada lokalnemu wybierakowi LS typu dwuprzewodowej

transmisji, wtedy grupowy wybierak ustala połączenia do „—”, „+” i przewodu P i wtedy nie są użyte związane z tym przewody A i B. W konsekwencji przekaźniki 1FW i 1PC pozostają w spoczynku przez co poprzez transformator rozwidleniowy 1HA zostaje zachowany układ połączeń cztery na dwa przewody, przy podłączonych do obwodów tłumikach 1AP i 2AP.

Idąc dalej według założeń stwierdzamy, że ustalone jest już połączenie dla lokalnego dwuprzewodowego wybieraka oraz, że następne przychodzące impulsy cyfrowe są także powtarzane jako impulsy lokalnego obwodu i w ten sposób realizuje się całe wywołanie.

Przekaźnik 1SP w obwodzie wejściowym zadziała wtedy, gdy zajdzie potrzeba rozłączenia w odpowiednim czasie statycznego modulatora i ustawienia powrotnego toru. Przy pomocy rozwidleniowego transformatora każdy słyszalny ton, odwrócony przez wybieraki, przesłany zostanie do wywołującego. Ostatecznie, gdy odpowie strona wzywana, odwrócenie potencjałów przewodników „—” i „+” spowoduje zadziałanie przekaźnika 1D i można przyjąć, że operacja ta służy do zwolnienia przekaźnika 1SP na czas wystarczający na przejście sygnału m. cz., będącego odpowiedzią strony wzywanej pod kontrolą kontaktów 1SX1.

W pewnych rodzajach wywołań, wymagających zakończenia w obwodzie wybieraka lokalnego, wymagane jest wyłączenie tłumików 1AP i 2AP. W takim przypadku wyjścia grupowego są uproszczone przez stałe połączenie „ziemi” do właściwych, wielokrotnych przewodów A. Gdy używamy tego rodzaju wyjścia, wtedy „ziemia” bierze udział w zadziałaniu przekaźnika 1PC włączającego tłumiki.

W obu poprzednich przypadkach nie operowanie przekaźnikiem 1FW pozwala wejściowemu zestawowi przekaźnikowemu pracować na zasadzie cztery przewody na 2.

Rozpatrywane teraz będzie działanie wejściowych i wyjściowych obwodów liniowych podczas cztero-przewodowego wywołania transzytowego. Jak opisano powyżej wejściowy obwód reaguje na związane z cyframi impulsy, przy czym początkowa cyfra powtarzana jest w pewnej formie przez przekaźnik A wybieraka, której wyszukuje odpowiednie połączenie. Wybierak zatrzymuje się, gdy trafi na nieobciążony wyjściowy obwód liniowy wskazany przez załączenie baterii na przewód P. Prze-

kaźnik H swoimi stykami H3 i H4 odłącza przekaźnik A podczas przerywania obwodu impulsowego z szybko przełączającym przekaźnikiem 2A w wyjściowym obwodzie liniowym. Przekaźnik 2A połączony szeregowo z uzwojeniami transformatorów 3TR i 5TR; lokalny obwód prądu stałego jest częścią powrotnego toru transmisyjnego. Ponadto styki H5 znajdują się w obwodzie obejmującym ślizgacz wybieraka A, uzwojenia transformatorów 4TR i 6TR oraz uzwojenia przekaźników 1PC i 2FW w obwodzie wejściowym i wyjściowym.

W tych warunkach zadziała przekaźnik 2FW, natomiast mniej czuły przekaźnik 1PC pozostanie w spoczynku. Podobnie kontakty H6 znajdują się w obwodzie obejmującym ślizgacz wybieraka B oraz przekaźniki 1FW i 2PC. Tutaj zadziała tylko przekaźnik 1FW. W ten sposób przekaźniki 2FW i 1EW pracują w lokalnych obwodach prądu stałego, które są sprzężone z torem transmisyjnym przez transformatory 4TR i 6TR.

W wejściowym obwodzie liniowym, przekaźnik 1PC nie zadziała i w ten sposób tłumiki podłączone są do toru. Z chwilą zadziałania przekaźnika 1FW styki 1FW5 i 1FW6 odłączają część uzwojeń transformatora rozwidlającego 1HA styki. 1FW1 i 1FW2 rozłączają dalsze uzwojenia i włączają do toru transformator 3TR (do przewodów A i B obwodu wejściowego). Także styki 1FW3 i 1FW4 uzupełniają połączenie rozmowne włączając transformatory 1TR i 2TR oraz separator między przewody C i D i transformator 4TR.

Analogicznie w obwodzie w wyjściowym te same funkcje spełnia przekaźnik 2FW, odłączając transformator 2HA i łącząc czteroprzewodowy tor transmisyjny.

Ze względu na to, że każdy ciąg impulsów przychodzi z obwodu wejściowego, przekaźnik 1A, znajdujący się w układzie za wzmacnieniem m. cz. 1VR1, działa z przerwami wynikającymi z przerw między wybieranymi cyframi. Przekaźnik 1CD działa przez okres impulsowania każdej cyfry, styki zaś 1A2 oddziałują na przekaźnik 2A w liniowym obwodzie wyjściowym, zwalniając go w tym czasie. Poprzez styki 2A2 działa przekaźnik z opóźnieniem 2B, by wykazać zajętość na przewodzie P styki 2A1 zapewniają zwolnienie lub zadziałanie przekaźnika 2SP synchronicznie z przekaźnikiem 2A i wobec tego

reakcja przełącznika 2SX jest pewnego rodzaju uzupełnieniem. Przy rozwidleniu toru przełącznik 2SP pozostaje w stanie spoczynku, modulator 2SM włączony zostaje do obwodu wyjściowego i w czasie działania przełącznika 2SX do modulatora podłączona jest bateria, powodując przez to wysyłanie przez ten modulator impulsów m. cz.

W opisany powyżej sposób szeregi impulsów każdej cyfry wykorzystywane są do uzyskania połączenia z żadaną stroną. Gdy strona ta odpowie, sygnał m. cz. otrzymany zostanie za pośrednictwem powrotnego toru wyjściowego; kontakty 2X1 w odbiorniku 2VFR zadziałają w czasie, gdy lampa 2BA jest zatkana i działa przełącznik 2VF. Ponadto działa przełącznik 2DD włączony przez styki 2VFI, który jest podtrzymywany w sposób, który nie jest tu pokazany. Przez zadziałanie przełącznika 2DD styki 2DD2 zamieniają potencjały na przewodach „—” i „+”; ponadto przełącznik 1D w obwodzie wejściowym działa w znany już sposób. Dla specjalistów będzie rzeczą oczywistą, że działanie przełącznika 1D może być wykorzystane do zwolnienia przełącznika 1SP na okres dopóki modulator skutecznie powórze powrotny sygnał w formie pewnego impulsu m. cz. podanego na powrotny tor linii wejściowej.

W wyniku tych przebiegów zestawiony zostaje tor poprzez transformator 1TR, separator 1BA, transformatory 2TR, 4TR i 6TR. Powrotny zaś tor zawiera transformator 8TR, separator 2BA i transformatory 7TR, 5TR i 3TR.

Gdy wyjściowy obwód liniowy jest używany do współpracy z torem L4SM ze stanowiskami ręcznymi, wtedy sposób działania tych linii będzie taki jak opisano. Podobnie do wywołań od strony wejściowej, które w centralach ręcznych wymagają uwagi, także obwód wejściowy przy systemie cztery na cztery przewody pracować będzie jak opisano.

Jak zaznaczono, wyjściowy obwód liniowy dostępny jest dla lokalnych dwuprzewodowych wybieraków transmisyjnych poprzez tor LSM. Gdy obwód jest zajęty, wtedy przełączniki 2A i 2B działają, a sygnał zajętości m. cz. wysłany zostaje przez ogniwo wyjściowe w sposób, który nie jest tu podany. W wypadku, gdy nie ma połączeń z przychodzącymi przewodami A i B, wtedy przełączniki 2FW i 2PC pozostają w spoczynku.

W konsekwencji tłumiki 3PA i 4AP oraz transformatory rozwidlające pozostają w obwodzie.

Jeżeli zajdzie potrzeba, wtedy przy pomocy oddzielnego zupełnie obwodu można spowodować zadziałanie przełącznika 2PC i wyłączyć te tłumiki.

Cyfrы otrzymane w formie impulsów z lokalnego wybieraka są powtórzone w torze transmisyjnym przez modulator 2SM jako impulsy m. cz. Gdy wywoływana strona odpowie, wtedy zadziałają przełącznik 2DD i nastąpi w celach kontrolnych odwrócenie potencjałów dla obwodu wejściowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczny lub półautomatyczny układ telefoniczny, znamieny tym, że centrala tranzytowa zawiera wejściowe czteroprzewodowe obwody liniowe, wyposażone w urządzenia przenoszące pasmo małej częstotliwości i która stwarza możliwość podłączenia czteroprzewodowej linii wejściowej do cztero lub dwuprzewodowego toru transmisyjnego, grupowy wybierak związany jest indywidualnie z wejściowym obwodem liniowym i zadaniem jego jest wybranie odpowiedniej linii wyjściowej po otrzymaniu pewnej ilości impulsów będących odpowiednikiem cyfry, impulsy cyfrowe powtarzane są przez obwód prądu stałego w dwuprzewodowym torze, który jest używany albo do obu kierunków transmisyjnych albo do jednego kierunku zgodnie z tym, czy wybrane wyjście ustalone zostało jako dwu czy czteroprzewodowe.
2. Automatyczny lub półautomatyczny układ telefoniczny według zastrz. 1, znamieny tym, że grupowy wybierak swoimi ślizgaczami łączy z wyjściem dwie pary wyjściowych przewodów transmisyjnych przy czym obwód prądu stałego przesunięty jest dla impulsów cyfrowych poprzez jedną parę przewodów transmisyjnych i kończy się na wyjściu bez względu na to, czy wejściowy obwód liniowy ma pracować w systemie cztery na cztery, czy cztery na dwa przewody, a druga para przewodów w użyciu

jest tylko wtedy, gdy obwód jest potrzebny dla czterech przewodów w celu zabezpieczenia drugiego kierunku transmisji oraz dla skompletowania obwodów prądu stałego dla przekaźników w wejściowym obwodzie liniowym.

Automatic Telephone
& Electric
Company Limited

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

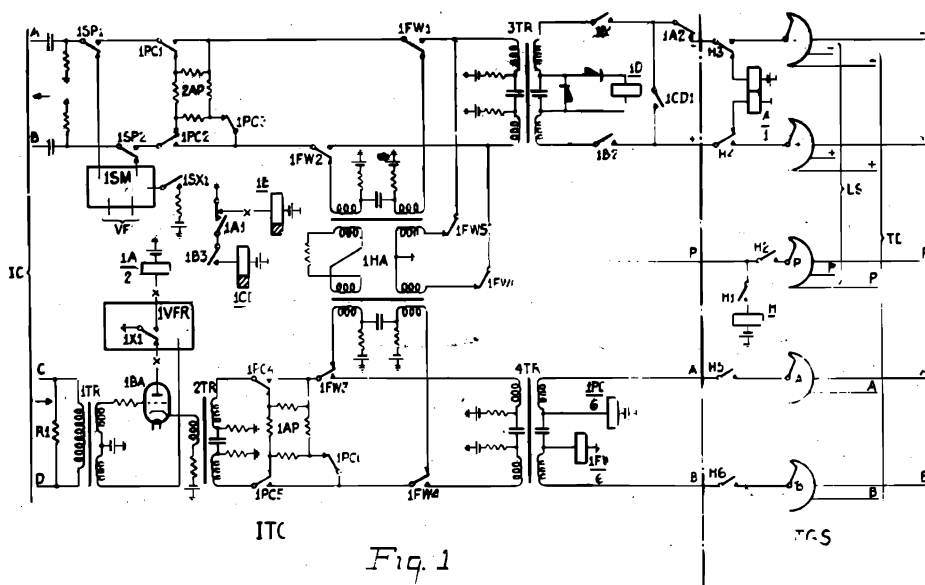


Fig. 1

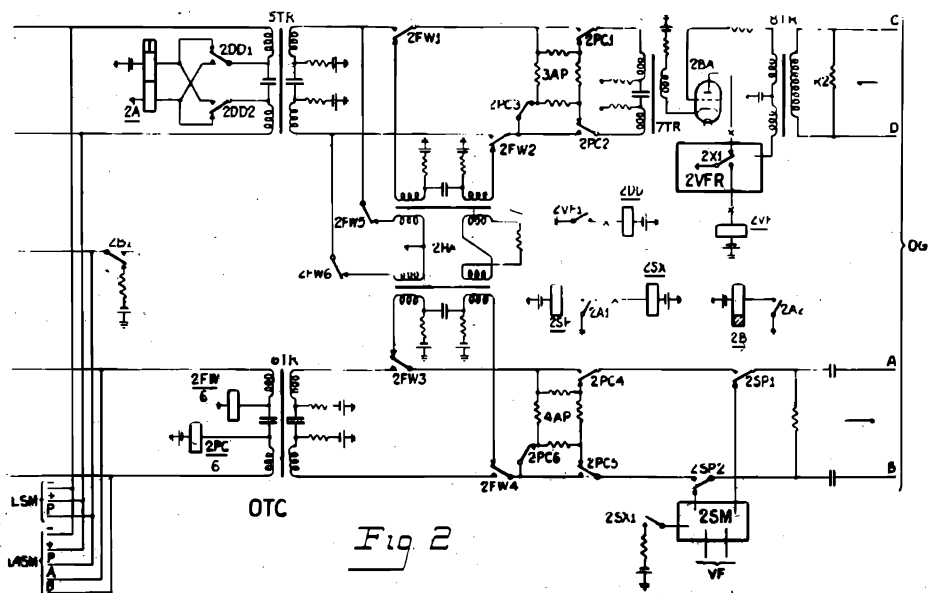


Fig. 2