

Warszawa, 25 kwietnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



M 046 5/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22818.

Kl. 21 a¹, 5/04.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft
(Berlin-Siemensstadt, Niemcy).

Układ połączeń do instalacyj telegraficznych z końcowymi lub pośrednimi urządzeniami przekazującymi do pracy prądem dwukierunkowym systemem „simplex”, t. j. każdorazowo po linii tylko w jednym albo w drugim kierunku.

Zgłoszono 16 czerwca 1932 r.

Udzielono 22 lutego 1936 r.

Pierwszeństwo: 17 czerwca 1931 r. dla zastrz. 1 i 12—20 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy układu połączeń do instalacyj telegraficznych z końcowymi lub pośrednimi urządzeniami przekazującymi do pracy prądem dwukierunkowym systemem „simplex”, t. j. każdorazowo po linii tylko w jednym albo w drugim kierunku, i ma za zadanie umożliwić w sposób prosty i niezawodny włączanie i wyłączanie stacyj abonentów na odległość, jak również nadzorowanie na odległość przebiegu włączania i wyłączania w takich instalacjach. Końcowe urządzenia przekazujące mogą być połączone z aparatem telegraficznym w obrębie stacji abonentów albo też w wypadku zastosowania komunikacji za pośrednictwem centrali pośredniczącej mogą się

łączyć w obrębie centrali z przewodem abonentów. Do urządzeń przekazujących pośrednich należą zwłaszcza przekaźniki, włączone do przewodu dalekosiężnego lub łącznikowego w celu przekazywania w stanie wzmocnionym nadchodzących słabych impulsów.

Przy pracy odcinkami zapomocą prądu dwukierunkowego na przewodach istota działania instalacji telegraficznej polega na tem, że u abonentów, czy też w końcowych lub pośrednich urządzeniach przekazujących w stanie spoczynku przyłączony jest do przewodu tylko przekaźnik odbiorczy, natomiast za każdym razem na okres nadawania w miejsce przekaźnika

odbiorczego włącza się do przewodu abonenta, zapomocą specjalnych styków przełączających, źródło prądu/ nadawczego wraz ze stykami nadawczymi, służącymi do nadawania impulsów telegraficznych. Jednakże przy tym sposobie działania urządzeń przekazujących, potrzebnych do odcinkowej pracy prądem dwukierunkowym, prawidłowe włączanie i wyłączanie na odległość stacyj abonentów, znane w układach dupleksowych, połączone jest z ogromnymi trudnościami. Zastosowanie znanych dotychczas układów połączeń, służących do włączania i wyłączania na odległość, nie jest możliwe, ponieważ te układy wychodzą z założenia, że stacje abonentów są stale gotowe zarówno do odbioru, jak i nadawania i że stale możliwa jest jednoczesna komunikacja po przewodach w obydwu kierunkach. Szczególne trudności powstają dalej wówczas, gdy włączanie i wyłączanie na odległość ma się odbywać według zasady t. zw. pozornego położenia spoczynkowego, przy stosowaniu której spolaryzowane przekaźniki, przenoszące przy włączaniu na odległość, są przedstawiane z położenia znakowego, odpowiadającego pozornemu położeniu spoczynkowemu, w położenie rozłączne, odpowiadające eksploatacyjnemu położeniu spoczynkowemu, a przy wyłączaniu na odległość — z położenia rozłącznego w położenie znakowe.

Wszystkie te trudności, występujące przy odcinkowej pracy prądem dwukierunkowym na przewodach, wynalazek usuwa przez zastosowanie środków łączeniowych, które przy rozpoczęciu względnie przy końcu rozmowy telegraficznej (ze względu na oddawanie lub dalsze przekazywanie impulsów, dokonywających włączenia względnie wyłączenia stacji), przyłączają do przewodu odsyłowego źródło prądu (najwygodniej źródło prądu nadawczego) na okres czasu, ograniczony w sposób przymusowy. Krótkotrwałe przy-

łączenie źródła prądu, odpowiadające przejściowemu przełączeniu urządzenia z odbioru na nadawanie, ma przytem zasadniczo ten cel, żeby przynależna stacja abonenta lub urządzenie przekazujące przeszły jak najrychlej do stanu pogotowia odbiorczego i dzięki temu znaki telegraficzne, przekazywane w chwili przyłączenia, nie doznały zniekształcenia. Zastosowanie wynalazku ma pozatem szczególne znaczenie dla tych wszystkich instalacji, w których przy rozpoczynaniu lub kończeniu rozmowy telegraficznej nie tylko przekazywany jest zawsze impuls łączący, idący w kierunku od stacji przyzywającej lub wyłączającej do drugiej stacji, ale również z drugiej stacji odchodzi do pierwszej stacji impuls powrotny, zależny od wywołanego przez impuls łączący włączenia lub wyłączenia na odległość, który to impuls kieruje np. włączaniem lub wyłączaniem na odległość tej stacji. Przy takim urządzeniu osiąga się ten skutek, że impuls łączący, przekazywany w jednym kierunku, kończy się mniej więcej w tym samym momencie, w którym powstaje przynależny mu impuls powrotny, idący w przeciwnym kierunku. Gdyby tak nie było, to mogłoby nastąpić znaczne zniekształcenie lub też całkowite zniszczenie impulsu powrotnego, ponieważ podczas wysyłania lub dalszego przekazywania impulsu łączącego urządzenia stacji abonenta lub urządzenia przekazujące nie są gotowe do odbioru. Wynika stąd zatem, że środki łączące, które mają służyć do ograniczenia impulsów łączących, muszą być tak wymiarowane, aby maksymalny czas trwania ich pracy był równy okresowi czasu, jaki upływa od początku impulsu łączącego aż do nadejścia przynależnego impulsu powrotnego. Istnieje jednak przytem ta możliwość, że ograniczenie impulsu przy włączaniu odbywa się w inny sposób, niż przy wyłączaniu, ponieważ sposób działania urządzeń włączających i

wyłączających w aparatach telegraficznych może wymagać np. krótkiego impulsu włączającego, a długiego impulsu wyłączającego. Podobnie impulsy włączające i wyłączające mogą wykazywać niejednakowy kierunek prądu, co będzie konieczne zwłaszcza przy stosowaniu zasady pozornego położenia spoczynkowego.

Dalsze rozwinięcie zasadniczej idei wynalazku pozwala na szczególnie korzystne urządzenie pośrednich przyrządów przekazujących, wyposażonych w przekaźnik przełączający dla wzajemnej komunikacji przy pomocy prądu dwukierunkowego w układzie simplex. Urządzenie to polega na tem, że styk przekaźnika odbiorczego rozrządza we wspólnym obwodzie lokalnym polaryzowanym przekaźnikiem nadawczym, który przesyła dalej impulsy prądu dwukierunkowego, oraz przeważnie szeregowo z nim połączonym obojętnym przekaźnikiem przełączającym, który na pierwszy impuls pewnego szeregu impulsów przechodzi w stan czynny w prawie równym lub krótszym okresie czasu, jak polaryzowany przekaźnik nadawczy, i podczas przekazywania szeregu impulsów dzięki zastosowaniu znanych środków pozostaje w stanie przyciągniętym, pomimo zmian kierunku prądu, a po ukończeniu szeregu impulsów ponownie ulega wyłączeniu. Impulsy nadchodzące muszą zatem przebiegać przez jeden tylko przekaźnik polaryzowany, służący wyłącznie do przekazywania impulsów, co pozwala uniknąć dodatkowej straty energii, ponieważ przekaźnik przełączający, który dotychczas łączony był z przekaźnikiem odbiorczym szeregowo, teraz umieszczony jest w obwodzie lokalnym. Z drugiej strony włączony w obwód lokalny przekaźnik nadawczy może być dzięki zastosowaniu zasady wynalazku polaryzowany i uruchomiany zapomocą impulsów prądu dwukierunkowego, co jest pożądane dla niezniekształconego przekazywania impulsów te-

legraficznych. W razie znanego szeregowego połączenia przekaźników przenoszących i przełączających, sterowanie zapomocą prądu dwukierunkowego byłoby bowiem niemożliwe dla przekaźnika przenoszącego, umieszczonego w obwodzie lokalnym, ponieważ w takim razie przekaźnik przełączający byłby stale wzbudzony. W urządzeniu według wynalazku unika się tego, ponieważ środki służące do ograniczenia impulsu łączącego, po ukończeniu przekazywania szeregu impulsów wyłączają zawsze prąd w obwodzie lokalnym i wprowadzają przekaźnik przełączający w stan nieczynny.

Dalsze szczegóły wynalazku wynikają z rysunku i z następującego opisu. Fig. 1 przedstawia układ połączeń, który wyjaśnia zasady wynalazku, a fig. 2 — 5 podają szczegółowe przykłady wykonania wynalazku.

Na fig. 1 przedstawione jest schematycznie znane pośrednie urządzenie przekazujące, posługujące się prądem dwukierunkowym w układzie simplex. Impulsy prądu dwukierunkowego, nadchodzące od abonenta T_1 po przewodzie L_1 , przepływają za pośrednictwem styku spoczynkowego u_2 przez polaryzowany przekaźnik P_1 i przez połączony z nim szeregowo obojętny przekaźnik przełączający U_1 . Pierwszy impuls uruchomia przekaźnik U_1 i przestawia styk u_1 , dzięki czemu wytworzone przez styk p_1 przekaźnika polaryzowanego P_1 impulsy prądu dwukierunkowego dostają się po przewodzie L_2 do abonenta T_2 . Przytem przekaźnik przełączający U_1 musi być wykonany, np. dzięki zastosowaniu bezwładnej zwory lub fazy pomocniczej, w ten sposób, ażeby styk przełączający u_1 podczas przekazywania szeregu impulsów pozostawał stale w położeniu roboczym.

Przestawienie styku u_1 , wywołane wzbudzeniem przekaźnika przełączającego U_1 , trwa, jak widać ze schematu połą-

czeń, tak długo, dopóki przewodem L_1 płynie prąd. Jeżeli np. ze stacji T_1 wychodzi impuls włączający, to dzięki wzbudzeniu przekaźnika przełączającego U_1 i przestawieniu styku u_1 impuls zostaje przekazany po przewodzie L_2 do stacji abonenta T_2 i wywołuje w niej w znany sposób włączenie aparatu abonenta. W zależności od tego włączona na odległość stacja T_2 wysyła do stacji T_1 impuls powrotny, który na stacji tej ujawnia np. włączenie odległej stacji. Ten impuls powrotny ma ograniczony czas trwania i ma być przekazany w ten sposób, że przewidziany dla odnośnego kierunku przekazywania przekaźnik przełączający U_2 zostaje wzbudzony i dzięki temu następuje przyłączenie styku p_2 do przewodu L_1 . To przełączenie nie jest jednak możliwe, jeżeli podczas przekazywania impulsu powrotnego wychodzący ze stacji P_1 impuls, włączający na odległość, jeszcze trwa, a styk przełączający u_1 jest jeszcze przestawiony. Zachodzi zatem zniszczenie impulsu pierwotnego. Podobnie ma się również rzecz np. z układem przerzucającym, znajdującym się w obrębie stacji abonenta.

Fig. 2 przedstawia układ połączeń, wolny od tych niedogodności. Na lewo od linii kreskowano - kropkowanej przedstawiony jest układ połączeń stacji abonenta, na której maszyna do pisania na odległość FN jest napędzana prądem jednokierunkowym (ciągłym) w sposób znany z zastosowania do dalekopisów, przy szeregowym włączeniu elektromagnesu odbiorczego EM i styków nadawczych SK , podczas gdy dla przewodu przyłączowego lub dalekosiężnego L_1 przewidziana jest wzajemna komunikacja zapomocą impulsów prądu dwukierunkowego. Układ połączeń stacji zawiera w tym celu, oprócz urządzeń do wysyłania impulsów włączających i wyłączających i do nadzorowania przebiegu włączania i wyłączania, jeszcze układ połączeń, służący do przechodzenia

z ruchu dalekopisu przy pomocy prądu jednokierunkowego na pracę na przewodzie przyłączowym zapomocą prądu dwukierunkowego w układzie simplex, który to układ składa się z polaryzowanych przekaźników ER , ES i SR oraz z obojętnego przekaźnika przełączającego UR .

Na prawo od linii kreskowano-kropkowanej przedstawione jest pośrednie urządzenie przekazujące, które w znacznym stopniu nie dopuszcza do zniekształceń impulsów i umożliwia przekazywanie impulsów włączających i wyłączających, jak również telegraficznych, które w obydwu kierunkach komunikacji stosują różne kierunki prądu. Wyprowadzony z tego urządzenia przewód L_2 może być przewodem dalekosiężnym, prowadzącym do dalszego pośredniego urządzenia przekazującego, albo też przewodem, do którego końca przyłączona jest stacja abonenta, odpowiadająca lewej stronie rysunku.

W celu rozpoczęcia rozmowy telegraficznej naciska się przez dowolnie długi czas przycisk ET . Kondensator C_3 , naładowany za pośrednictwem opornika R_3 , wyładowuje się poprzez polaryzowany przekaźnik nadawczy SR i obojętny przekaźnik przełączający UR , wyposażony w przeciwnie załączone zawory elektryczne i w cewki o uzwojeniu przeciwnie skierowanym, wobec czego przekaźnik ten doznaje wzbudzenia przy prądzie o dowolnym kierunku, i w razie zmiany kierunku prądu wzbudzającego zachowuje ciągły moment rozruchowy. Przy wspomnianem uruchomieniu przycisku włączającego ET wzbudzenie trwa dopóty, dopóki prąd wyładowania kondensatora C_3 spadnie poniżej granicy, niezbędnej dla włączenia przekaźnika przełączającego, podczas gdy styk sr przekaźnika polaryzowanego SR pozostaje w osiągniętym położeniu. Założono, że przedstawione na rysunku położenie sr odpowiada t. zw. pozornemu położeniu spoczynkowemu. Impuls włączający przestawi zatem

zworę w położenie rozłączne, a przy przestawieniu styku ur nastąpi przekazanie po przewodzie L_1 impulsu włączającego o określonym kierunku na polaryzowany przekaznik odbiorczy EZ_1 , pośredniego urządzenia przekazującego, którego zwora ez_1 przechodzi również z przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączne. Przy tem przestawieniu styku ez_1 następuje w lokalnym obwodzie pośredniego urządzenia przekazującego przekazanie poprzez kondensator K_1 impulsu, którego trwanie zależy od pojemności kondensatora i innych stałych elektrycznych obwodu miejscowego. Impuls jest w ten sposób skierowany, że polaryzowany przekaznik nadawczy SZ_1 zostaje przestawiony, a styk sz_1 zostaje przestawiony z pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączone. Jednocześnie dzięki wzbudzeniu obojętnego przekazywacza przełączającego UZ_1 , wyposażonego w zawory elektryczne, następuje przejściowe uruchomienie styku uz_1 , wskutek czego po przewodzie L_2 zostaje dalej przesłany impuls włączający na odległość, odpowiadający położeniu rozłączonemu styku sz_1 .

Przy przestawieniu styku sz_1 w położenie rozłączne wyłącza się obojętny przekaznik X_1 , który dzięki zastosowaniu szeregowo połączonego z zaworem elektrycznym G_1 uzwojenia pomocniczego posiada charakter przekazywacza o opóźnionem wyłączeniu i w stanie spoczynku stale jest wzbudzony, wskutek czego styk x_1 zajmuje przedstawione na rysunku położenie, odpowiadające przerwie prądu. Do wzbudzenia przekazywacza Y_1 nie dochodzi jednak, ponieważ, jak wspomniano, styk ez_1 znajduje się w położeniu rozłącznym. Impuls włączający ograniczony jest zatem jedynie przez proces ładowania się kondensatora K_1 .

Na stacji, która ma być wywołana, nadchodzący impuls, włączający na odle-

głość, zostaje przyjęty przez polaryzowany przekaznik odbiorczy ER , skutkiem czego jego styk er przechodzi z przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączne. Dzięki temu następuje zamknięcie obwodu, do którego należą: przekaznik włączający V o opóźnionem rozmagnesowaniu się, magnes odbiorczy EM i styki nadawcze SK dalekopisu, jak również prawe uzwojenie przekazywacza ES . Przekazywacz włączający V , który powinien wykazywać opóźnienie tylko przy rozmagnesowaniu się a nie przy przechodzeniu w stan czynny, doznaje zatem wzbudzenia i przyłącza dzięki zwarceniu styków V'' i V''' silnik napędowy M do sieci N , wskutek czego dalekopis staje się gotowy do ruchu. Styk V' zwiiera się w celu uzupełnienia obwodu przekazywacza ES . Styku tego może również nie być, a przewiduje się go tylko w celu uniknięcia trwałego zużycia prądu ciągłego i zaoszczędzenia przez to wydatku na prąd. Połączenie przekazywacza ES przeprowadzone jest, jak wiadomo, w ten sposób, aby ruch tam i z powrotem styku er nie wpływał na przekazywacz, który może być rozrządzany jedynie zapomocą impulsowych przerw styku nadawczego SK .

Przy wzbudzeniu przekazywacza włączającego V następuje również przestawienie styku V' , wskutek czego przez kondensator C_1 przechodzi ograniczony impuls o określonym kierunku przez polaryzowany przekaznik nadawczy SR i obojętny przekazywacz przełączający UR . Impuls ten przeprowadza zworę sr przekazywacza z pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączne, wskutek czego poprzez styk ur , chwilowo przestawiony dzięki impulsowemu wzbudzeniu przekazywacza przełączającego UR , zostaje przekazany do stacji wywołującej impuls powrotny. Impuls ten wywołuje nawrót wszystkich polaryzowanych przekazywaczy również w kierunku od wywołanego do wywołujące-

go abonenta, t. j. w przedstawionem na rysunku pośrednim urządzeniu przekazu-
jącem impuls powrotny, nadchodzący po
przewodzie L_2 , nawraca w sposób opisany
przy impulsie włączającym, przekaźniki
 EZ_2 i SZ_2 i doprowadza przekaźnik X_2 do
opadnięcia. Do stacji wywołującej impuls
powrotny dochodzi przez polaryzowany
przekaźnik odbiorczy ER i wywołuje tu
również w sposób, opisany dla impulsu
pierwotnego i dla drugiej stacji, włącze-
nie aparatu telegraficznego oraz wytwa-
rza stan roboczy w stacyjnym układzie
połączeń.

Przy przekazywaniu impulsów telegra-
ficznych przez impulsowe uruchomienie
styku nadawczego SK impulsy przenoszą
się ze styku es przekaźnika ES w lokal-
nym obwodzie jako impulsy prądu dwu-
kierunkowego na przekaźnik nadawczy
 SR , a ze styku sr tegoż zostają przesłane
jako impulsy prądu dwukierunkowego po-
przez styk przełączający ur , który pod-
czas trwania szeregu impulsów jest prze-
stawiony, do przewodu L_1 . Pierwszy im-
puls szeregu przechodzi naprzód przez
kondensator C_1 i wywołuje za jego po-
średnictwem równoczesne wzbudzenie
przekaźnika nadawczego SR i przekaźni-
ka przełączającego UR , jednakże już
przy pierwszym impulsie dochodzi, dzięki
przestawieniu styku es , do wzbudzenia
przekaźnika Q , który przez zwarcie styku
 q bocznikuje kondensator C_1 oporem R_1 .
Ponieważ przekaźnik Q rozmağnesowuje
się z opóźnieniem, przeto podczas trwania
szeregu impulsów styk q pozostaje zwarty
i wszystkie impulsy o przeciwnym kierun-
ku kierują się przez równoległe połącze-
nie C_1 i R_1 , które w razie dobrania w zna-
ny sposób odpowiednich wymiarów zwięk-
sza szybkość narastania prądu; również
przekaźnik przełączający UR pozostaje
podczas nadawania impulsu w stanie wzbu-
dzonym, ponieważ zależnie od kierunku
prąd przepływa albo przez prawe, albo

przez lewe jego uzwojenie, a obydwie prą-
dy wywierają to samo działanie magne-
tyczne. Dzięki opóźnionemu opadaniu
przekaźnika Q osiąga się również ten sku-
tek, że przy szybkim nadawaniu w prze-
rwach między szeregami impulsów, odpo-
wiadającymi poszczególnym znakom te-
legraficznym, nie dochodzi do zaniku
wzbudzenia w przekaźniku przełączającym
 UR .

W pośrednim urządzeniu przekazu-
jącem zmienne co do kierunku impulsy tele-
graficzne, nadchodzące po przewodzie L_1 ,
przenoszą się ze styku ez_1 polaryzowanego
przekaźnika odbiorczego EZ_1 na obwód lo-
kalny, w którym umieszczone są: polary-
zowany przekaźnik nadawczy SZ_1 i obo-
jętny przekaźnik przełączający UZ_1 . Tak-
że i tu pierwszy impuls przechodzi przez
kondensator K_1 . Wkrótce jednak docho-
dzi do wzbudzenia przekaźnika Y_1 , skoro
tylko pod wpływem pierwszego impulsu
styk ez_1 przejdzie w przedstawione na ry-
sunku położenie znakowe. (Przekaźnik X_1
jest, jak wyżej wspomniano, w stanie nie-
czynnym, a zatem styk x_1 jest zwarty).
Przekaźnik Y_1 włącza przez zwarcie styku
 y_1I opór W_1 równoległe do kondensatora
 K_1 , co daje ten sam wynik, jak równoległe
włączenie R_1 i C_1 na stacji abonenta. Styk
 y_1II zwiera się, co za pośrednictwem uzwo-
jenia pomocniczego II wywołuje opóźnie-
nie opadnięcia przekaźnika Y_1 . Przez prze-
kaźnik X_1 płynie wprowadzić prąd za każ-
dym razem, gdy styk sz_1 przechodzi w po-
łożenie znakowe, jednakże, jak już wyżej
zaznaczono, przekaźnik ten wskutek za-
stosowania prostownika G_1 , włączonego w
obwód uzwojenia pomocniczego, ma cha-
rakter przekaźnika o opóźnionem przecho-
dzeniu w stan czynny, wskutek czego pod-
czas przekazywania szeregu impulsów nie
wzbudza się.

W stacji odbiorczej nadchodzące im-
pulsy prądu zdwojonego przyjmuje pola-
ryzowany przekaźnik odbiorczy ER i prze-

nosi je przez styk er jako przerwy impulsowe na obwód magnesu odbiorczego EM , przyczem nie ma on oddziaływania na przekaźnik ES dzięki temu, że zwora er włącza w położeniu znakowem opór zastępczy R_7 .

Po ukończeniu rozmowy telegraficznej naciska się na jednej z obydwóch stacyj przycisk ST , wskutek czego naładowany za pośrednictwem oporu R_2 kondensator C_2 wysyła impuls wyładowczy przez przekaźnik nadawczy SR i przekaźnik przełączający UR . Impuls ten jest tak skierowany, że zwora sr powraca do przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego, w którym pozostaje, ponieważ po wypuszczeniu z ręki przycisku ST na przekaźnik SR nie działa żaden nowy impuls o przeciwnym kierunku. Przez odpowiedni dobór pojemności kondensatora C_2 można końcowemu impulsowi nadać potrzebną długość.

W pośrednim urządzeniu przekazującym impuls końcowy przedstawia zworę ez_1 polaryzowanego przekaźnika odbiorczego EZ_1 w przedstawione na rysunku pozorne położenie spoczynkowe, w którym zwora już pozostaje, wobec czego po uruchomieniu przekaźnika Y_1 i po wywołanem przez to zwarcie styku Y_1I przez polaryzowany przekaźnik nadawczy SZ_1 i przez obojętny przekaźnik przełączający UZ_1 przepływa prąd znakowy w okresie czasu, niezależnym od okresu wzbudzenia przekaźnika odbiorczego EZ_1 . Styk sz_1 przechodzi w pozorne położenie spoczynkowe, odpowiadające położeniu znakowemu, i wysyła przez to impuls końcowy poprzez styk uz_1 do przewodu L_2 . Następnie po upływie czasu, zależnego od opóźnienia przy przechodzeniu w stan czynny, doznaje wzbudzenia przekaźnik X_1 i rozwiera styk x_1 , wskutek czego przekaźnik Y_1 opada. Opadnięcie to, jak już wspomniano, jest opóźnione, wobec czego styk y_1I rozwiera się dopiero po upływie odpowiedniego czasu. Dopiero te-

raz przekaźnik przełączający UZ_1 traci ponownie prąd i wprowadza styk uz_1 zpowrotem w położenie spoczynkowe. Wysyłany do przewodu impuls końcowy posiada zatem długość równą w zasadzie sumie opóźnienia przekaźnika X_1 przy przechodzeniu w stan czynny i opóźnienia przekaźnika Y_1 przy opadaniu t. j. długość zupełnie niezależną od nadchodzącego impulsu końcowego.

Na drugiej stacji impuls wyłączający przyjmuje polaryzowany przekaźnik odbiorczy ER , którego zwora er powraca do pozornego położenia spoczynkowego, odpowiadającego położeniu znakowemu. Przekaźnik włączający V traci zatem ponownie prąd i przez rozwarcie styków V^{II} i V^{III} wywołuje następujące przebiegi: unieruchomienie aparatu telegraficznego, odłączenie baterji od przekaźnika ES przez otwarcie styku V^I , dalej przez przestawienie styku V^I w przedstawione na rysunku pozorne położenie spoczynkowe za pośrednictwem kondensatora C_1 trwały nawrót przekaźnika SR oraz przejściowe wzbudzenie przekaźnika przełączającego UR . Styk ur przechodzi odpowiednio do tego na czas przejściowy w położenie robocze i przez przyłączenie styku nadawczego sr , zajmującego pozorne położenie spoczynkowe, powoduje wyzwolenie końcowego impulsu powrotnego, który również w pośrednich urządzeniach przekazujących powoduje w opisany sposób nawrót polaryzowanych przekaźników do pozornego położenia spoczynkowego i przywraca stan spoczynku. Na stacji, która inicjuje wyłączenie, ten impuls powrotny zostaje przyjęty jako impuls, kontrolujący dokonanie wyłączenia na odległość, ponieważ na stacji tej następuje również w znany sposób łączenie dalekopisu. Instalacja znajduje się teraz ponownie w stanie spoczynku.

Jest rzeczą oczywistą, że opisany układ połączeń należy uważać jedynie za

jeden z przykładów wykonania wynalazku. W celu dostosowania układu połączeń do rozmaitych warunków ruchu można przeprowadzić liczne zmiany w urządzeniu. Przy ruchu zapomocą central pośredniczących można układy połączeń uzupełnić w znany sposób urządzeniami łącznikowymi, jak również narządami do dawania znaków przyzewowych i końcowych, a ewentualnie także połączyć je z urządzeniami wybierającymi, a to w celu umożliwienia samoczynnego przyłączania się. Także co do sposobu rozrządzania przebiegów włączania i wyłączania na odległość można wprowadzić zmiany. Jeżeli np. nie stosuje się zasady pozornego i właściwego położenia spoczynkowego, lecz pracuje się tylko zapomocą impulsów, różniących się długością, liczebnością czy też ugrupowaniem, to przekaźniki opóźniające w pośrednich urządzeniach przekazujących, a ewentualnie także w końcowych urządzeniach przekazujących, mogą odpaść całkowicie lub częściowo. Zasadnicze korzyści, jakie się osiąga dzięki nowemu sposobowi łączenia pośrednich urządzeń przekazujących, a szczególnie ta korzyść, że dzięki zastosowaniu obwodu lokalnego, pracującego prądem zdwojonym, można uniknąć skrócenia zasięgu i zniekształcenia znaków, zostają przytem całkowicie utrzymane.

Telegrafję po jednym przewodzie i przez ziemię należy także uznać za jedną z możliwych postaci wykonania wynalazku. Fig. 3 przedstawia pośrednie urządzenie przekazujące, przeznaczone do ruchu po linii dwuprzewodowej i dające się zastosować np. do telegrafji podakustycznej lub telegrafji, stosującej prąd zmienny. Urządzenie to odpowiada co do sposobu działania ściśle urządzeniu, przedstawionemu na fig. 2, wobec czego odpada potrzeba szczegółowego opisu. Istotna różnica polega tylko na tem, że jednobiegunowe przełączanie zastąpione jest tu dwubiegunowym. Otrzymuje się je przez zastąpienie

polaryzowanego przekaźnika nadawczego SZ_1 dwoma szeregowo połączonymi polaryzowanymi przekaźnikami nadawczymi SZ_{11} i SZ_{12} ze zworami sz_{11} względnie sz_{12} , a przekaźnika przełączającego UZ_1 — dwoma szeregowo połączonymi przekaźnikami przełączającymi UZ_{11} i UZ_{12} , albo też dwuzworowym przekaźnikiem przełączającym o zworach uz_{11} i uz_{12} . Można jednak również dwubiegunowe przełączenie ograniczyć do styków przekaźnika przełączającego, mianowicie przez zastosowanie do wytwarzania impulsów nadawczych prądu podwójnej baterji ze zmiennym stykiem nadawczym, jak na fig. 2. Pomiedzy stykami przekaźnika nadawczego a stykami przełączającymi znajduje się dławik początkowy VD_1 względnie VD_2 , podczas gdy dławik przewodowy LD_1 względnie LD_2 może być użyty wspólnie zarówno dla obwodu nadawczego jak i odbiorczego.

Zachodzi możliwość, że przy przechodzeniu z nadawania na odbiór impuls powrotny, powstający przez wyładowanie przewodów, dławika przewodowego i t. d., niekorzystnie oddziałają na przekaźnik odbiorczy (EZ_1 względnie EZ_2). Można jednak tego uniknąć przez zabocznikowanie przekaźnika EZ_1 zapomocą styku roboczego y_{2III} przekaźnika Y_2 , a przekaźnika EZ_2 zapomocą styku roboczego y_{1III} przekaźnika Y_1 . W tym wypadku trzeba jednak tak zmontować ten dodatkowy styk, aby otwierał się stale dopiero po przedstawieniu przekaźnika przełączającego. Jeżeliby to miało sprawiać trudności, to można by zastosować przekaźnik pomocniczy, któryby był rozrządzany przez przekaźnik Y_1 i ze swej strony uruchomiał styk bocznikujący. Odpowiedni układ daje się również zastosować do fig. 2.

Układ połączeń, przedstawiony na fig. 3, posiada tę zaletę w razie zastosowania go do telegrafji podakustycznej i do telegrafji, posiłkującej się prądem zmiennym, w porównaniu z używanymi dotychczas u-

kładami dwupłakowemi, że zakłócenia, zależne od ustrojów dwupłakowych, jak również koszty, związane z ich obsługą, odpadają, a mimo to nie powstają żadne trudności w ruchu, o ile pracuje się na przyłączonych stacjach aparatami telegraficznymi, nadającymi się do pracy systemem „simplex”, t. j. każdorazowo po linii tylko w jednym, albo w drugim kierunku. W przeciwnym razie, gdyby aparaty były połączone do ruchu dwupłakowego i były przez abonenta odpowiednio obsługiwane, mogłyby powstać zniekształcenia odbieranych znaków telegraficznych jako skutek nadawania w obu kierunkach.

Oprócz zaznaczonych zespołów dławikowych można ewentualnie wbudować również wzmacniacz, filtry i układy usuwające zniekształcenie, a mianowicie można w sposób najprostszy w miarę potrzeby stosować je w obwodzie nadawczym albo odbiorczym albo stosować je wspólnie dla obu obwodów. Jeżeli przewód ma być zakończony przenośnikiem, to można umieścić w obwodzie nadawczym i odbiorczym np. po jednym przenośniku.

Również w układzie, przedstawionym na fig. 3, można wprowadzić uproszczenia, przytoczone w odniesieniu do fig. 2; tak np. przekaźniki XY mogą odpadnąć, jeżeli się nie będzie wymagało przekazywania impulsów włączających na odległość według zasady pozornego położenia spoczynkowego. Dalsza korzystna zmiana, ważna zarówno dla fig. 2, jak i dla fig. 3, może polegać na zastąpieniu przekaźników X o opóźnionem przyciąganiu, rozrządzanych przez styki przekaźnika nadawczego, przez przekaźniki o opóźnionem opadaniu, umieszczone w odpowiednio zmienionem położeniu. Istnieje dalej możliwość włączenia przekaźników Y np. jako przekaźników o opóźnionem opadaniu również w obwód lokalny, jak to zaznaczono schematycznie na fig. 4. Uzyskuje się tu tę korzyść, że przewody odsyłowe zwolnione są z jedno-

stronnego obciążenia przekaźnikami X. Szczególnie dla telegrafii podakustycznej usunięcie tego rodzaju asymetrii ma duże znaczenie, ponieważ dzięki niemieckiemu wynalazkowi mimo dodania urządzeń przełącznikowych końce zarówno dosyłowych jak i odsyłowych przewodów pozostają symetryczne.

W opisanych przykładach wykonania wynalazku przekaźnik przełączający przedstawiony jest jako obojętny w połączeniu z prostownikami. W tym celu można oczywiście również użyć innego przekaźnika przełączającego, np. obojętnego przekaźnika przełączającego o dwóch przynajmniej obwodach magnetycznych, w których zmiany strumienia, zależne od zmian natężenia prądu w obwodzie telegraficznym, mają przesuniętą względem siebie fazę. Układ z prostownikami ma jednak tę zaletę, że nie wymaga zmiany konstrukcji przekaźnika. Znane są wprowadzić już urządzenia z przekaźnikami w połączeniu z prostownikami, a także opracowano już urządzenia przekazujące, posługujące się prądem dwukierunkowym w układzie simplex przy wzajemnej komunikacji, w których znajdują zastosowanie obojętne przekaźniki przełączające w połączeniu mostkowym z prostownikami; jednakże znany ten układ posiada tę ujemną stronę, że wskutek szeregowego połączenia przekaźnika przełączającego z przekaźnikiem odbiorczym zasięg jest zmniejszony, a przeniesienie impulsów staje się gorsze, i że wskutek użycia przekaźnika normalnego, t. j. powolniej przyciągającego niż przekaźnik polaryzowany, jak również wskutek sposobu wykonania innych połączeń ma miejsce znaczne zniekształcenie pierwszego impulsu szeregu. Wady tego znanego układu usuwa urządzenie według wynalazku, ponieważ z jednej strony połączony z prostownikami przekaźnik przełączający nie jest już szeregowo połączony z przekaźnikiem odbiorczym, przede wszystkim zaś

dlatego, że jako przekaźnik przełączający występuje przekaźnik obojętny, który posiada równy lub w przybliżeniu równy, lub też krótszy czas przyciągania (t. j. okres rozruchu i działania), niż przekaźnik polaryzowany. Korzyść, płynąca z tego urządzenia, ma charakter zasadniczy, t. j. nie ogranicza się do instalacji, w której włączanie na odległość odbywa się wedle zasady pozornego położenia spoczynkowego.

Fig. 5 przedstawia przykład na to, jak w obrębie stacji abonenta można połączyć dalekopis, pracujący odcinkami prądem dwukierunkowym z przyrządami, służącymi do przymusowego ograniczenia impulsu powrotnego, który po włączeniu względnie wyłączeniu dalekopisu ma być samoczynnie wysłany. W tym przypadku dalekopis jest połączony sam z końcowymi urządzeniami przekazującymi, przeznaczonymi do pracy zapomocą prądu dwukierunkowego. Przedstawiona na tym przykładzie wykonania czteroprzewodowa linia telegraficzna nadaje się wprowadzić, dzięki odpowiedniemu wykonaniu przekaźnikowych urządzeń przenoszących, do ruchu dupleksowego, jednakże w danym przypadku nie wykorzystuje się tej możliwości, ponieważ stacje dalekopisowe są urządzone tylko dla ruchu odcinkowego. Układ ten należy jednak uznać jedynie za dowolnie wybrany przykład, ponieważ dla zastosowania idei wynalazku istnieją inne liczne możliwości. Tak np. na przewodzie, użytym do połączenia obydwóch stacji dalekopisów, można stosować telegrafję podakustyczną lub też telegrafję na prąd zmienny, przy czym na obydwóch końcach przewodu należałoby zastosować odpowiednie, znane skądinąd, układy przenoszące. Zasadnicza idea wynalazku daje się również w odpowiedni sposób zastosować do instalacji dalekopisów, korzystających z central pośredniczących, a w szczególności także do instalacji, wyposażonych w wybieraki. W tym przypadku nadzorowanie na odległość

może być również wykonywane przez samą centralę pośredniczącą, lub też przez abonenta i centralę.

Schemat na fig. 5 przedstawia w swojej lewej części układ połączeń stacji abonenta dalekopisu T_1 , połączonej za pośrednictwem linii dwuprzewodowej La_1, Lb_1 , układu przewodów dalekosiężnych FL i linii dwuprzewodowej La_2, Lb_2 ze stacją abonenta T_2 o takim samym układzie połączeń, przedstawioną po prawej stronie figury. Położenia wszystkich styków wskazują na stan spoczynkowy układu. Obydwa przekaźniki odbiorcze E_1 i E_2 połączone są z przynależną linią dwuprzewodową i otrzymują prąd znakowy z końcowych central układu przewodów dalekosiężnych FL . Obwód przekaźnika odbiorczego E_1 abonenta T_1 przedstawia się np. w sposób następujący: środek baterji ZB_1 , przewód Lb_1 , styki spoczynkowe AT_{1II} , ET_{1II} , u_{1II} , k_{1III} , przekaźnik E_1 , styki spoczynkowe ET_{1I} , AT_{1I} , przewód La_1 , uzwojenie przekaźnika ER_1 , zwora przekaźnika sr_1 , biegun ujemny baterji ZB_1 . Obwód przekaźnika E_2 u abonenta T_2 jest podobny. Zwory e_1 i e_2 obydwóch przekaźników znajdują się w t. zw. pozornem położeniu spoczynkowym, podobnie również zwory er_1 i sr_1 względnie er_2 i sr_2 polaryzowanych przekaźników przenoszących. Z pośród tych przekaźników ER_1 i ER_2 są włączone według znanego układu dupleksowego, t. j. posiadają po dwa różnicowo włączone uzwojenia równej wielkości, z których jedno znajduje się w obwodzie abonenta, a drugie — w obwodzie ustroju N_1 , względnie N_2 , odpowiadającego oporowi obwodu. Dopóki przynależna stacja T_1 względnie T_2 jest włączona na odbiór, t. j. dopóki jedynie przekaźnik odbiorczy E_1 względnie E_2 jest przyłączony do obwodu, dopóty rozdział prądu w obydwu uzwojeniach przekaźnika ER_1 lub ER_2 jest symetryczny, wobec czego zwora er_1 lub er_2 zachowuje swoje każdorazowe położenie na-

wet przy pracy styku sr_1 lub sr_2 , znajdującego się w środkowej gałęzi mostka różnicowego.

Jeżeli abonent T_1 pragnie zapoczątkować rozmowę, to naciska na przycisk włączający ET_1 i wywołuje przez to przy odłączeniu przekaźnika odbiorczego E_1 wysyłkę impulsu prądu rozłączającego do przekaźnika odbiorczego ER_1 przydzielonego mu przekaźnikowego urządzenia przenoszącego: środek baterji OB_1 , przycisk włączający $ET_1 I$, styk spoczynkowy przycisku wyłączającego $AT_1 I$, przewód La_1 , uzwojenie ER_1 , zwora przekaźnika sr_1 , prawa połowa baterji ZB_1 , przewód Lb_1 , przycisk wyłączający $AT_1 II$, przycisk włączający $ET_1 II$, biegun dodatni baterji OB_1 . Zakłóca to symetrię rozdziału prądu w obydwóch uzwojeniach i przedstawia zworę przekaźnika er_1 , z przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączne, wskutek czego następuje również za pośrednictwem przewodu dalekosieżnego przestawienie przekaźnika SR_2 , przydzielonego stacji przełącznej.

Wskutek przestawienia zwory sr_2 z przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego w położenie rozłączne następuje również zmiana kierunku prądu w obwodzie La_2 , Lb_2 abonenta T_2 i przestawienie polaryzowanego przekaźnika odbiorczego E_2 . Za pośrednictwem styku e_2 przekaźnik włączający V_2 , który w stanie spoczynkowym był zwarty, zostaje w znany sposób przyłączony do baterji OB_2 i wzbudzony. Przekaźnik włączający V_2 jest przekaźnikiem opóźniającym i nie opada podczas pracy przekaźnika odbiorczego E_2 . Dzięki zwarceniu styku $v_2 I$ silnik napędowy A_2 dalekopisu łączy się z siecią prądu stałego N , wskutek czego aparat uruchomia się. Za pośrednictwem styku $v_2 II$ kondensator C_2 zostaje odłączony od sieci prądu stałego i przyłączony do uzwojenia II przekaźnika przełączającego U_2 ,

który wskutek tego na czas przejściowy przechodzi w stan czynny. Opadnięcie tego przekaźnika jest opóźnione przez styk $u_2 III$, z którym połączony jest szeregowo zawór elektryczny Z_2 , co zapobiega przedwczesnej przerwie procesu wyładowywania się.

Przekaźnik przełączający U_2 powoduje przez przestawienie styków $u_2 I$ i $u_2 II$ wysyłkę kontrolnego impulsu powrotnego do abonenta wywołującego T_1 , przyczem długość tego impulsu powrotnego zależy od opóźnienia opadania przekaźnika. Impuls powrotny dochodzi do skutku tylko wtedy, gdy zarówno napięcie lokalnej baterji OB_1 , jak również napięcie sieci prądu stałego N posiada dostateczną wielkość. Brak tego napięcia ujawnia zatem, że proces włączania odbył się w sposób nieprawidłowy. Przy wzbudzeniu przekaźnika przełączającego U_2 zamyka się dla przekaźnika ER_2 następujący obwód w przekaźnikowym urządzeniu przenoszącym, przydzielonem abonentowi T_2 : środek baterji OB_2 , styk $u_2 I$, przycisk włączający $ET_2 I$, przycisk wyłączający $AT_2 I$, przewód La_2 , prawe uzwojenie ER_2 , zwora przekaźnika sr_2 , prawa połowa baterji ZB_2 , przewód Lb_2 , przycisk wyłączający $AT_2 II$, przycisk włączający $ET_2 II$, styk $u_2 II$, styki spoczynkowe kn_2 i s_2 , biegun dodatni baterji OB_2 . Wskutek odpowiedniej zmiany prądu w prawym uzwojeniu przekaźnika ER_2 istniejąca w stanie spoczynku symetria rozdziału prądu doznaje zakłócenia, a zwora er_2 przechodzi z przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego w eksploatacyjne położenie spoczynkowe (położenie rozłączne), tak że również przekaźnik nadawczy SR_1 w przekaźnikowym urządzeniu przenoszącym, przydzielonem abonentowi T_1 , zostaje za pośrednictwem przewodu dalekosieżnego przestawiony.

Dzięki zmianie kierunku prądu w obwodzie abonenta La_1 , Lb_1 zostaje teraz przestawiony również przekaźnik odbiorczy E_1

abonenta wywołującego T_1 , a przekaznik włączający V_1 zostaje poprzez styk e_1 przyłączony do lokalnej baterji OB_1 .

Przy wzbudzeniu przekaznika włączającego V_1 następują w sposób opisany już przy stacji abonenta T_2 przyłączenie silnika napędowego A_1 dalekopisu do sieci prądu stałego N (poprzez styk $v_1 I$), wskutek czego aparat zaczyna działać. Dzięki przestawieniu styku $v_1 II$ wskutek wyładowania się kondensatora C_1 poprzez uzwojenia II przekaznik przełączający U_1 przejściowo wzbudza się, wskutek czego poprzez styki $u_1 I$ i $u_1 II$ zostaje wysłany drugi impuls prądu rozłączającego, dający się ewentualnie zużytkować do uskutecznienia jakichkolwiek specjalnych połączeń. Obydwie stacje abonentów są teraz gotowe do rozpoczęcia wzajemnej rozmowy.

Podczas nadawania np. ze stacji abonenta T_1 przekaznik przełączający U_1 , który dotychczas uruchomiał się w celu wytworzenia impulsu kontrolnego, służy zarazem do przyłączania źródła prądu nadawczego i styków nadawczych do przewodu zamiast przekaznika odbiorczego. W tym celu przekaznik posiada dwa uzwojenia, z których jedno (I) służy do przełączania z odbioru na nadawanie podczas nadawania, a drugie (II) ma wytwarzać impuls kontrolny przy stwarzaniu połączenia.

Skoro abonent T_1 naciśnie, w celu wysłania znaku, jeden z przycisków swojego dalekopisu, to zwierają się przez styk klawiatury SF_1 obwód uzwojenia I przekaznika przełączającego U_1 i uzwojenia znanego składniad pomocniczego przekaznika nadawczego S_1 , a mianowicie: sieć prądu stałego N , styk $v_1 I$, uzwojenie I przekaznika U_1 , przekaznik S_1 , styk SF_1 , sieć N .

Przy wzbudzeniu przekaznika U_1 przyłączają się znowu styki nadawcze i źródło prądu nadawczego OB_1 do podwójnego przewodu abonentów La_1 , Lb_1 , mianowicie za pośrednictwem styków $u_1 I$ i $u_1 II$. Jednocześnie przełącza się styk s_1 pomocni-

czego przekaznika nadawczego S_1 z dodatniego bieguna źródła prądu nadawczego OB_1 na ujemny, wskutek czego następuje teraz wysyłka impulsu prądu znakowego, stosowanego zwykle przy dalekopisach w charakterze impulsu startowego. Długość tego impulsu startowego ogranicza w znany sposób obrót nieprzedstawionego na rysunku noskowego wału nadawczego, który po naciśnięciu przycisku wyzwala się i po przebyciu pewnego określonego kąta obrotu rozwiera styk noskowy $kn I$.

Po wysyłce impulsu startowego styki noskowe nk_1 zwierają się kolejno w znany sposób na czas przejściowy, wskutek czego następuje teraz uruchomienie przydzielonych w danej chwili kombinacyjnych styków nadawczych sk_1 (które wskutek naciśnięcia przycisku przyjęty położenia odpowiadające znakowi) i wysyłka odpowiednio zgrupowanych impulsów prądu znakowego i rozłączającego. Tymczasem wskutek zwarcia zapomocą rozrządzanego przez wał noskowy styku w_1 opadł pomocniczy przekaznik nadawczy S_1 , wskutek czego w ostatniej części obrotu noskowego wału nadawczego poprzez styki kn_1 i s_1 , które powróciły do swego położenia spoczynkowego, wychodzi impuls prądu rozłączającego, jako impuls zatrzymujący. Nie bez znaczenia jest przytem również opóźnienie opadania przekaznika przełączającego U_1 . Trzeba je dobrać w ten sposób, żeby styki przełączające $u_1 I$ i $u_1 II$ zostały utrzymane w położeniu roboczym przez okres czasu, wystarczający do wytworzenia impulsu zatrzymującego.

Na odległej stacji abonenta T_2 impulsy znakowe przyjmuje przekaznik odbiorczy E_2 , który rozrządza w odpowiedni sposób swoją zworą e_2 . Wytworzone przez ten styk impulsy, których energia jest pobierana z lokalnego źródła prądu OB_2 , powodują odcisnięcie się odnośnego znaku w schematycznie zaznaczonej aparaturze odbiorczej EA_2 . Apa-

ratura ta może być wykonana w znany sposób, wobec czego staje się zbędny dokładniejszy jej opis.

W stacji nadawczej T_1 przekaźnik odbiorczy E_1 nie jest podczas nadawania całkowicie odłączony, lecz po przestawieniu styków $u_1 I$ i $u_1 II$, połączonych szeregowo z opornikiem MW_1 o dostatecznej wielkości, pozostaje równolegle załączony do przewodu, wskutek czego wysyłane znaki są zapisywane jednocześnie przez własny odbiornik EA_1 .

Zmiana kierunku komunikacji może nastąpić każdej chwili bez konieczności zastosowania specjalnych środków, skoro tylko skończy się dawanie pewnej kombinacji impulsów ze strony abonenta nadającego.

Do wyłączenia stacji po zakończeniu rozmowy telegraficznej służy u abonenta T_1 przycisk wyłączający AT_1 , a u abonenta T_2 przycisk AT_2 . Wyłączenie może zainicjować każda z obu stacji. Zakłada się jednak, że abonent T_1 , który zainicjował rozmowę, wysłał telegram do abonenta T_2 , który w tym czasie nie zjawił się przy aparacie, wobec czego abonent T_1 będzie musiał wziąć na siebie również wyłączenie obu stacji.

Po naciśnięciu przycisku wyłączającego AT_1 przez jego styki wychodzi impuls prądu znakowego wzdłuż drogi: środek baterji OB_1 , przycisk wyłączający $AT_1 I$, przewód La_1 , przekaźnik ER_1 , zwora przekaźnika sr_1 , lewa połowa baterji ZB_1 , przewód Lb_1 , przycisk wyłączający $AT_1 II$, styk spoczynkowy $k_1 II$, ujemny biegun baterji OB_1 . Zwora er_1 przekaźnika ER_1 przechodzi zatem w położenie znakowe. Po dalekosiężnym przewodzie FL zostaje przekazany impuls prądu znakowego do przekaźnika nadawczego SR_2 przekaźnikowego urządzenia przenoszącego, przydzielonego abonentowi T_2 , który to przekaźnik przedstawia ze swej strony styk sr_2 w położenie, przedstawione na rysunku, i powoduje

przez to za pośrednictwem przekaźnika odbiorczego E_2 powrót zwory e_2 do przedstawionego na rysunku położenia spoczynkowego.

Ponieważ zwora e_2 przekaźnika odbiorczego E_2 pozostaje w położeniu, odpowiadającym znakowi, przeto opada teraz przekaźnik włączający V_2 , wobec czego styki $v_2 I$ i $v_2 II$ powracają do swego położenia spoczynkowego. Otwarcie styku $v_2 I$ odłącza silnik napędowy A_2 od sieci N , wskutek czego aparat unieruchomia się. Za pośrednictwem styku $v_2 II$ następuje ponowne przyłączenie do sieci prądu stałego kondensatora C_2 , który wyładował się przez uzwojenie II przekaźnika przełączającego U_2 przy włączaniu, i powtórne naładowanie go. Impuls prądu ładowania przebiega przez uzwojenie I specjalnego przekaźnika K_2 , który wskutek tego przejściowo zostaje wzbudzony. Przekaźnik posiada duże opóźnienie przy opadaniu, które w znany sposób uzyskuje się przy pomocy uzwojenia zwartego II ze stykiem zwierającym $k_2 IV$.

Przez przestawienie styków $k_2 I$, $k_2 II$ i $k_2 III$ obok odłączenia przekaźnika odbiorczego E_2 (za pośrednictwem styku $k_2 III$), następuje teraz przyłączenie źródła prądu nadawczego OB_2 do przewodu, mianowicie przez wysłanie impulsu prądu znakowego wzdłuż drogi: środek baterji OB_2 , styk $k_2 I$, przewód La_2 , przekaźnik ER_2 , zwora przekaźnika sr_2 , lewa połowa baterji ZB_2 , przewód Lb_2 , styki spoczynkowe $AT_2 II$ i $ET_2 II$, przestawiony styk $k_2 II$, biegun ujemny baterji OB_2 .

Wytworzony w ten sposób impuls powrotny ujawnia dokonane wyłączenie stacji T_2 i przenosi się (dzięki przestawieniu zwory przekaźnika er_2 w położenie, przedstawione na rysunku) po dalekosiężnym przewodzie FL na przekaźnik nadawczy SR_1 przekaźnikowego urządzenia przenoszącego, przydzielonego abonentowi T_1 , a z jego zwory sr_1 dalej na przekaźnik odbior-

czy E_1 . Zwora e_1 powraca teraz do przedstawionego na rysunku pozornego położenia spoczynkowego, wobec czego przekaźnik włączający V_1 po upływie czasu, zależnego od opóźnienia, opada.

Przez otwarcie styku $v_1 I$ silnik napędowy A_1 zostaje ponownie odłączony od sieci N . Dzięki przestawieniu styku $v_1 II$, przekaźnik k_1 w sposób opisany już przy stacji T_2 wzbudza się na czas przejściowy za pośrednictwem kondensatora C_1 , wobec czego teraz ze stacji T_1 wychodzi również na przewód specjalny impuls wyłączający prądu znakowego. Dla przedstawionego na rysunku przykładu połączeń ten impuls wyłączający nie ma znaczenia, ponieważ przekaźnik przenoszący ER_1 przeszedł do pozornego położenia spoczynkowego już dzięki impulsowi prądu znakowego, nadawanemu zapomocą przycisku wyłączającego AT_1 . Jeżeli jednak chodzi o przyłączenie stacji abonenta do centrali pośredniczącej np. do samoczynnej centrali przyłączającej, to zapomocą specjalnego impulsu wyłączającego można w niej wywołać ewentualnie dalszy proces, który umożliwia np. nadzorowanie z centrali przebiegu wyłączania stacji T_1 .

Przedstawiony przykład zastosowania dotyczy przyłączenia dalekopisu do sieci prądu stałego i zastosowania specjalnych źródeł prądu nadawczego, ale oczywiście także każdy inny sposób zasilania jest możliwy. Tak np. przedstawioną baterję nadawczą można zastąpić dzielnikiem napięcia, zasilanym z sieci prądu stałego. Przy odpowiedniej zmianie układu połączeń możliwe jest również przyłączenie do sieci prądu zmiennego np. przy zastosowaniu prostownika lub przy zastąpieniu przekaźników, zasilanych prądem stałym, przekaźnikami na prąd zmienny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń do instalacji telegraficznych z końcowymi lub pośrednimi

urządzeniami przekazującymi do pracy prądem dwukierunkowym systemem „simplex”, to znaczy każdorazowo po linii tylko w jednym albo w drugim kierunku, znamieny tem, że są zastosowane przyrządy łączące ($C_1, C_2, C_3, UR, K_1, X_1, UZ_1, K_2, X_2, UZ_2$ na fig. 2; $K_1, X_1, UZ_{11}, UZ_{12}, K_2, X_2, UZ_{21}, UZ_{22}$ na fig. 3; $C_1, U_1, K_1, C_2, U_2, K_2$ na fig. 5), które przy zapoczątkowywaniu lub kończeniu rozmowy telegraficznej, w celu nadania lub dalszego przekazania impulsów, włączających czy wyłączających stacje, włączają w linię na ograniczony przymusowo okres czasu źródło prądu, którym jest z reguły źródło prądu nadawczego.

2. Układ połączeń według zastrz. 1 do pośrednich lub końcowych urządzeń przekazujących z przekaźnikiem przełączającym, który przy przekazywaniu impulsów przełącza z odbioru na nadawanie dalszy odcinek linii, znamieny tem, że styk (es, ez_1, ez_2 — fig. 2; ez_1, ez_2 — fig. 3), rozrządzany przez przekaźnik odbiorczy poprzedniego odcinka linii (EZ_1, EZ_2 — fig. 2 i 3) lub przez nadajnik (SK, ES) i wytwarzający impulsy prądu dwukierunkowego, uruchomia we wspólnym obwodzie lokalnym polaryzowany przekaźnik nadawczy (SR, SZ_1, SZ_2 — fig. 2; $SZ_{11}, SZ_{12}, SZ_{21}, SZ_{22}$ — fig. 3), przekazujący dalej impulsy prądu dwukierunkowego, oraz przeważnie szeregowo z nim połączony obojętny przekaźnik przełączający (UR, UZ_1, UZ_2 — fig. 2; $UZ_{11}, UZ_{12}, UZ_{21}, UZ_{22}$ — fig. 3), wzbudzający się na pierwszy impuls pewnego szeregu impulsów prawie w tym samym lub krótszym czasie, co polaryzowany przekaźnik nadawczy, i podczas przekazywania impulsów, dzięki zastosowaniu znanych środków, mimo zmiany kierunku prądu pozostaje przyciągnięty, ale wyłącza się ponownie po zakończeniu się szeregu nadawanych impulsów.

3. Układ połączeń według zastrz. 2, znamieny tem, że pierwsze wzbudzenie

przekaznika przełączającego dochodzi do skutku poprzez przyrząd (C_1, K_1, K_2 — fig. 2 i 3), ograniczający okres wzbudzenia, przeważnie poprzez kondensator.

4. Układ połączeń według zastrz. 3, znamienny tem, że kondensator (C_1, K_1, K_2 — fig. 2 i 3) jest zabocznikowany za pomocą styku (q, y_1I, y_2I), zwartego każdorazowo na czas przekazywania impulsów (znaków) w celu wytworzenia stałego przepływu prądu dla przekaznika przełączającego (UR, UZ_1, UZ_2 — fig. 2; $UZ_{11}, UZ_{12}, UZ_{21}, UZ_{22}$ — fig. 3).

5. Układ połączeń według zastrz. 4, znamienny tem, że w celu zabocznikowania kondensatora styk (q, y_1I, y_2I — fig. 2 i 3) włącza opór (R_1, W_1, W_2), wskutek czego podczas przekazywania impulsów w obwód miejscowy jest włączony człon, usuwający zniekształcenia, który w sposób znany sam przez się zwiększa szybkość narastania prądu impulsów.

6. Układ połączeń według zastrz. 4, znamienny tem, że styk bocznikujący (q, y_1I, y_2I — fig. 2 i 3) jest uruchomiany przez przekaznik opóźniający (Q, Y_1, Y_2), który wzbudza się zawsze podczas przekazywania impulsów.

7. Układ połączeń według zastrz. 6, znamienny tem, że przekaznik opóźniający (Q, Y_1, Y_2 — fig. 2, 3 i 4) jest uzależniony od drugiego przekaznika opóźniającego (V, X_1, X_2), który w stanie spoczynkowym układu, to jest przed przesłaniem impulsu włączającego, znajduje się stale w jednym określonym stanie połączenia, a w czasie ruchu, aż do przesłania impulsu wyłączającego, stale znajduje się w innym położeniu.

8. Układ połączeń według zastrz. 1 do pośrednich lub końcowych urządzeń przekazujących z przekaznikiem przełączającym, który przy przekazywaniu impulsów przełącza z odbioru na nadawanie dalszy odcinek linii, znamienny tem, że szeregowo z polaryzowanym przekaznikiem ($SR, SZ_1,$

SZ_2 — fig. 2; $SZ_{11}, SZ_{12}, SZ_{21}, SZ_{22}$ — fig. 3), przekazującym impulsy prądu dwukierunkowego, załączony jest szybko wzbudzający się obojętny przekaznik przełączający UR, UZ_1, UZ_2 — fig. 2; $UZ_{11}, UZ_{12}, UZ_{21}, UZ_{22}$ — fig. 3), który w celu prostowania impulsów prądu dwukierunkowego jest połączony z zaworami elektrycznymi, przy czym każdorazowo styk przekaznika przełączającego (ur, uz_1, uz_2 — fig. 2; $uz_{11}, uz_{12}, uz_{21}, uz_{22}$ — fig. 3) jest połączony szeregowo ze stykiem przekaznika polaryzowanego (sr, sz_1, sz_2 — fig. 2; $sz_{11}, sz_{12}, sz_{21}, sz_{22}$ — fig. 3).

9. Układ połączeń według zastrz. 8, znamienny tem, że obojętny przekaznik przełączający (UR, UZ_1, UZ_2 — fig. 2; $UZ_{11}, UZ_{12}, UZ_{21}, UZ_{22}$ — fig. 3) posiada dwa uzwojenia, każde połączone z jednym zaworem elektrycznym, np. z suchym prostownikiem, w ten sposób, że zależnie od kierunku prądu wzbudzającego prąd przepływa to przez jedno, to przez drugie uzwojenie, ale działanie pola magnetycznego jest zawsze to samo.

10. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tem, że przekaznik odbiorczy (EZ_1, EZ_2 — fig. 3) podczas przełączania z odbioru na nadawanie jest zabocznikowany za pomocą styku (y_2III, y_1III), który zawsze otwiera się dopiero po zakończeniu przełączania z nadawania na odbiór.

11. Układ połączeń według zastrz. 1, zwłaszcza do telegrafii podakustycznej o dwustronnej komunikacji, znamienny tem, że dwupleksowe układy wyrównawcze są zastąpione przyrządami przełączającymi (UR, UZ_1, UZ_2 — fig. 2; $UZ_{11}, UZ_{12}, UZ_{21}, UZ_{22}$ — fig. 3), które na okres przekazywania impulsów przełączają każdorazowo z odbioru na nadawanie dalszy odcinek linii, a uzwojenia sterownicze tych przyrządów przełączających są umieszczone w obwodach lokalnych w celu zapobieżenia niesymetrycznym obciążeniom końców przewodów dosyłowych i odsyłowych.

12. Układ połączeń według zastrz. 1 do instalacji telegraficznych, w których uskutechnienie na odległość połączenia z jedną ze stacyj jest potwierdzane każdorazowo przez wysłanie impulsu powrotnego, znamieny tem, że są zastosowane przyrządy (C_1, U_1, C_2, U_2 — fig. 5) w celu przymusowego ograniczenia impulsu powrotnego.

13. Układ połączeń według zastrz. 12, znamieny tem, że przyrządami łączeniowymi, wytwarzającymi impuls powrotny, są styki przełącznika przełączającego (U_1, U_2 — fig. 5), uzależnionego ze swej strony od przełącznika odbiorczego (E_1, E_2) lub przełącznika włączającego (V_1, V_2).

14. Układ połączeń według zastrz. 13, znamieny tem, że wzbudzenie przełącznika przełączającego (U_1, U_2 , fig. 5) odbywa się poprzez przyrząd, ograniczający czas trwania wzbudzenia, np. poprzez kondensator (C_1, C_2 , fig. 5).

15. Układ połączeń według zastrz. 13, znamieny tem, że przełącznik przełączający (U_1, U_2 , fig. 5) posiada dwa uzwojenia, z których jedno (I) zależy od łącznika (ST_1, ST_2), rozrządzanego przez nadajnik, a drugie (II) od przełącznika włączającego (V_1, V_2) za pośrednictwem przyrządu (C_1, C_2), który ogranicza czas wzbudzenia.

16. Układ połączeń według zastrz. 15, znamieny tem, że jedno z dwóch uzwojeń (II) przełącznika przełączającego (U_1, U_2 , fig. 5) jest zbocznikowane, w celu uzyskania działania opóźniającego, przez styk zwierający u_1III, u_2III , rozrządzany przez sam przełącznik.

17. Układ połączeń według zastrz. 16, znamieny tem, że szeregowo ze stykiem zwierającym (u_1III, u_2III , fig. 5) jest załączony zawór elektryczny (Z_1, Z_2), który zatrzymuje impuls włączający, a przepuszcza prąd wyłączający.

18. Układ połączeń według zastrz. 12, znamieny tem, że oprócz przyrządów łączeniowych (U_1, U_2 , fig. 5), które w celu sprawdzania na odległość przebiegu włączania wytwarzają impuls powrotny, są przewidziane inne jeszcze zależne od przełącznika odbiorczego (E_1, E_2) lub włączającego (V_1, V_2) przyrządy opóźniające (K_1, K_2), które przy powrocie w położenie spoczynkowe przełącznika odbiorczego lub włączającego przechodzą przejściowo w stan czynny i wysyłają przytem impuls powrotny, potwierdzający prawidłowy przebieg wyłączania, poprzez swoje styki (k_1I, k_1II, k_2I, k_2II), przyłączone do obwodu abonenta.

19. Układ połączeń według zastrz. 18, znamieny tem, że przełącznik (K_1, K_2 , fig. 5), który wytwarza powrotny impuls wyłączający, wzbudza się za pośrednictwem przyrządu, ograniczającego czas wzbudzenia, np. kondensatora (C_1, C_2).

20. Układ połączeń według zastrz. 12, znamieny tem, że przyrządy (K_1, K_2 , fig. 5), wytwarzające powrotny impuls wyłączający, działają z większym opóźnieniem, niż przyrządy (U_1, U_2), wytwarzające powrotny impuls włączający.

21. Układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tem, że środki łączeniowe (C_2, X_1, Y_1, X_2, Y_2 , fig. 3), od których jest zależna długość impulsu wyłączającego, działają z większym opóźnieniem, niż środki łączeniowe (C_3, K_1, K_2 , fig. 2; K_1, K_2 — fig. 3), od których jest zależna długość impulsu włączającego.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.





