

20 grudnia 1928 r.



M 04 m 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9256.

Kl. 21 a³ 45.

International Standard Electric Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

System telefoniczny.

Zgłoszono 20 września 1926 r.

Udzielono 28 sierpnia 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy systemów telefonicznych, a w szczególności samoczynnych lub półsamoczynnych systemów telefonicznych zaopatrzonych w mechanizm rejestrujący i kontrolujący, współdziałające z obwodem sznurowym dokonywującym połączeń, przyczem urządzenie kontrolujące ten obwód jest wspólne dla całego szeregu obwodów.

Obwód sznurowy może zawierać przełączniki samoczynne przystosowane dołączenia obwodu z linią wywołującą oraz z odpowiednią linią połączeniową, a urządzenia, kontrolujące wspomniane przełączniki samoczynne, mogą być połączone z obwodem rejestrującym wspólnym dla całego szeregu tych obwodów.

Inne cechy wynalazku zostaną opisane

poniżej oraz wyszczególnione w zastrzeżeniach.

Na rysunkach przedstawiona jest forma wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 podaje obwód sznurowy, fig. 2, 3 i 4 łącznie—obwód rejestrujący wysyłający, fig. 5—obwód selekcyjny końcowy. Rysunki te należy umieścić w następujący sposób: fig. 5 z prawej strony fig. 1, fig. 2—pod figurę 1, fig. 3—pod fig. 2, a fig. 4—pod fig. 3.

Opisany przykład wykonania wynalazku dotyczy łącznicy o pojemności 999 linii, przyczem linie podzielone są na trzy grupy: od numeru 100 do 399, 400 — 699 i 700—999. Jasnym jest więc, że wynalazek nie ogranicza się do tego szczególnego przypadku.

W chwili, gdy abonent podnosi słuchawkę swego aparatu, przekaźnik linjowy LR działa i łączy baterję z końcówką d pierwszego wyszukiwacza linjowego LF przez swój przedni styk i opór. Zwykły przekaźnik ruchowy FSR jest również wzbudzony poprzez przedni styk LR , pór oddzielający oraz niski opór i ziemię. Ten ostatni opór chroni przekaźnik FSR przed nadmiernem napięciem w razie wielkiej ilości jednoczesnych wezwań abonentów. Przekaźnik FSR wzbudza styk ASR , który przykładá napięcie do końcówki j (obwodów wyszukujących) wszystkich martwych obwodów sznurowych, mających połączenia z linią wzywającą. Styk ASR wzbudza magnes wyszukiwacza wszystkich martwych obwodów mających połączenie z obwodami sznurowymi przez obwód od ziemi, tylny styk przekaźnika ABR obwodu wysyłającego, tylny styk RT_1R_1 styk J_1 , magnes PS , tylny styk przekaźnika RT_4R , BJ , przedni styk ASR do baterji. Wreszcie styk ASR uruchomia urządzenie czasowe TA_1 . Jedno takie urządzenie przeznaczone jest dla każdych stu linii. Jeżeli linja wzywająca nie została połączona z obwodem sznurowym w przeciągu 30 sekund, lampa ostrzegawcza LCL zapala się i sygnalizuje o tem.

Gdy magnes PS jest wzbudzony, wyszukiwacz FR obraca się, szukając martwego obwodu mającego połączenie z linią wzywającą. Po znalezieniu takiego obwodu, przekaźnik RT_1R jest uruchomiony przez obwód: ziemia, tylny styk ABR , uzwojenie wysokooporowe RT_1R , styk przełącznika sekwensowego I_{1+2} wtyczka czynna BJ ,* szczotka wyszukiwacza sznurowego j , tylny styk LCR obwodu sznurowego, opór wtyczki BJ , wspólny styk przedni przekaźnika ruchowego ASR , baterja. Przekaźnik RT_1R otwiera obwód PS , przywracając wyszukiwacz linjowy do stanu spoczynku; przekaźnik RT_1R

wzbudza styk przekaźnika RT_2R , który zwierá bocznikowo uzwojenie wysokooporowe przekaźnika RT_1R zapomocą niskooporowego uzwojenia tegoż przekaźnika, wskutek czego wybrany obwód sznurowy pracuje ze wszystkimi innymi wysyłaczami. W razie podwójnej sygnalizacji obydwá przekaźniki RT_1R i RT_2R działają. Ponieważ przekaźnik RT_1R nie otrzymuje dostatecznej ilości energii dla wzbudzenia go przez jego uzwojenie niskooporowe włączone bocznikowo z innym przekaźnikiem RT_1R , przekaźniki te wyłączają się i, ewentualnie, jeden z nich zwierá bocznikowo drugi.

Gdy styk RT_2R jest wzbudzony, połączony obwód sznurowy szuka linii wzywającej. Ilość obwodów sznurowych wyszukujących jednocześnie równa się ilości martwych obwodów sznurowych połączonych z wysyłaczami. Obwód dla magnesu PF wyszukiwacza linjowego LF zamyka się od ziemi przez przedni styk RT_2R , tylny styk RT_3R , styk M_1 przełącznika sekwensowego, szczotka k , magnes PF do baterji. Wyszukiwacz LF obraca się, poszukując linii wzywającej, a w chwili gdy ją znajduje, tworzy się obwód: ziemia, przedni styk RT_2R , uzwojenie wysokooporowe RT_3R , styk K szczotka 1 z RF , szczotka d z LF , opór, przedni styk LR , baterja; styk RT_3R działa i zwalnia magnes PF , co zatrzymuje obrót wyszukiwacza LF . Styk RT_3R wzbudza przekaźnik RT_4R , który zamyka uzwojenie niskooporowe RT_3R , wskutek czego linja wzywająca pracuje ze wszystkimi innymi obwodami sznurowymi wyszukującymi. Podwójna sygnalizacja istnieje więc, jak to zostało poprzednio opisane. Gdy przekaźnik RT_4R zamyka uzwojenie niskooporowe RT_3R , magnes FSR jest zwarty bocznikowo i zwalnia się, zwalniając również ASR , co powoduje dalsze szukanie obwodów sznurowych. Przekaźnik RT_4R

wzbudza przekaźnik *RAR* oraz magnes *RBR*.

Przekaźnik *RAR* łączy ziemię ze szczotką *j* z *RF*, co utrzymuje obwód sznurowy w stanie czynnym; w razie gdyby *ASR* został wzbudzony przez wezwanie z linii innego abonenta, to końcówka *j* znowu zostałaby połączona z napięciem sygnalizującym.

Przez drugi styk przedni *RAR* zamyka obwód przekaźników *RHR* oraz *COR* prze ziemię, uzwojenie przekaźnika *RHR*, styk *HAR*, szczotkę *m* z *RF*, szczotkę *c* z wyszukiwaczem *LF*, uzwojenia *COR* do baterji. Wzbudzony przekaźnik *RHR* zamyka przekaźniki *RAR* oraz *RBR*. Przekaźnik *RAR* zaś łączy przez dwa przednie styki przekaźnik wprowadzający *ISR* z linią. Rozłączenie przekaźnika linjowego i połączenie przekaźnika wprowadzającego mają miejsce jednocześnie, tak że obwód linjowy nie zostaje otwarty.

Przekaźnik *ISR* działa szeregowo z linią wzywającą i przesuwą przełącznik sekwensowy *R* z położenia 1 do położenia 3 zapomocą następującego obwodu: ziemia, przedni styk *ISR*, styk *D₁R*, baterja. W położeniu 3 uzwojenie pierwotne cewki sygnałowej *DTC* jest zamknięte przez przerywacz *DIT* poprzez styk *H*. Sygnał jest nadany na linię zapomocą dwóch zrównoważonych uzwojeń wtórnych tejże cewki. Przekaźnik *ISR* wzbudza przekaźnik *LBR* wolno zwalniający się, gdy położenie 2 zostaje osiągnięte poprzez styk *D2 + 18*. Przekaźnik ten zwalnia się dostatecznie wolno, aby utrzymać w stanie otwartym jeden z tylnych styków podczas otrzymywania impulsów sygnałowych. Gdy przekaźnik ten zamyka swój tylny styk w następnych przerwach, obwód sznurowy wysyłający jest zwolniony przez zwarcie na krótko uzwojenia przekaźnika *RHR*.

W położeniu 3 lampy *PL₁* i *PL₃* zapalają się, wskazując na obecność oczekują-

cego wezwania, licznik całkowitego ruchu wysyłacza *TM₁* jest wzbudzony poprzez styk *U*, a alarm czasowy *TA₂* jest wzbudzony poprzez styk *R*. Jeżeli przesyłanie sygnałów nie nastąpi w przeciągu 30 sekund, stykacz urządzenia czasowego posuwa się naprzód i zamyka obwód dla przekaźnika *TAR*, który samoczynnie przekazuje wezwanie do stolika obsługującego w ten sam sposób, jak gdyby został przesłany sygnał 00. Obwód tego urządzenia czasowego jest zamknięty w poszczególnych położeniach wyczekujących 3, 5, 7. Zostaje on wznowiony za każdym razem, gdy przełącznik sekwensowy przechodzi z jednego położenia oczekującego do drugiego tak, że abonent wzywający łącznicę ma 30 sekund czasu dla wysłania każdej cyfry numeru.

Abonent przesyła pierwszą cyfrę numeru trójcyfrowego. Przy każdym otwarciu obwodu linjowego przekaźnik *ISR* zamyka swój tylny styk. Otwarcie to jednak nie jest dostatecznie długie, aby wolnozwalniający się przekaźnik *LBR* zwolnił się i otworzył swój tylny styk. Przypuśćmy obecnie, że abonent wywołuje numer 662. Przy otwarciu obwodu linjowego, na początku pierwszego impulsu, przekaźnik *ISR* zwalnia się i wprawia w ruch przełącznik sygnałowy *DS₁* przez obwód od ziemi, tylny styk *ISR*, styk *E*, styk *F*, przełącznik *DS₁*, opór zabezpieczający, do baterji. Styk *ISR* wzbudza również wolnozwalniający się przekaźnik *LMR*, który przez swój przedni styk przesuwą przełącznik sekwensowy *R* z położenia 3 do położenia 4. Przekaźnik *LMR* zostaje wzbudzony podczas szeregu impulsów odpowiadających cyfrze 6. Styk *ISR* wzbudza poza tem przekaźnik *IAR* równolegle z przełącznikiem *DS₁* i przekaźnikiem *LMR* poprzez styk *X₁* przerywacza z *DS₁* oraz styki *E*, *F* i *G* przełącznika sekwensowego. *IAR* jest przekaźnikiem szybko działającym, którego zadaniem jest

zapewnienie całkowitego wzbudzenia magnesu przełącznika sygnałowego, jeżeli przekaźnik *ISR* nie przytrzymał swego tylnego styku przez czas dostatecznie długi. Przekaźnik *IAR* zamyka się dopóki przyłącznik *DS₁* nie przyciągnął zupełnie swej kotwicy. Wtedy zaś styk *X₁* przerywa, co zwalnia przekaźnik *IAR*. Przekaźnik *ISR* jest ponownie wzbudzony, gdy obwód linjowy zamyka się. Kotwica przełącznika sygnałowego *DS₁* jest zwolniona, a szczotki *A₁*, *B₁*, *C₁* i *D₁* przełącznika przesuwają się z położenia normalnego *H* do położenia 1.

Drugi impuls zaczyna się jeszcze przed chwilą zwolnienia przekaźnika *LMR*. Przekaźnik *ISR* zamyka swój tylny styk, drugi zaś, wzbudzając ponownie przełączniki *DS₁* i *LAR*. Przy końcu szóstego impulsu szczotki przełącznika pierwszej cyfry numeru *DSL* znajdują się na szóstym szeregu końcówek.

Ponieważ obwód linjowy pozostaje zamknięty na dłuższy przeciąg czasu między przesłaniem cyfr numeru, przekaźnik *LMR* zwalnia się i przesuwają przełącznik sekwensowy z położenia 4 do położenia 5 poprzez swój styk tylny oraz styk *B₄* przełącznika sekwensowego. W położeniu 5 lampa *PL₁* zapala się, wskazując, że pierwsza cyfra została przesłana. Przy styku *R* w położeniu 5, drugi i trzeci przekaźnik setek *SHR* i *THR* są wzbudzone przez obwód: styk *S*, szczotka *D₁* z przełącznikiem *DS₁*, uzwojenie *THR*, do baterji; przekaźnik *THR* wzbudza przekaźnik *SHR*, który zamyka się, zamykając z kolei przekaźnik *THR*. Przekaźniki te mają za zadanie wybranie właściwej setki z trzech setek, które ukazują się w każdym końcowym łuku. Jeżeli żaden z przekaźników nie jest wzbudzony, t. j. przy przesłaniu cyfr 1, 4 lub 7, pierwsza setka w łuku zostaje wybrana. Jeżeli tylko przekaźnik *SHR* jest wzbudzony, t. j. przy przesłaniu cyfr 2, 5 lub 8; druga setka jest wybrana. Jeżeli

zaś obydwie przekaźniki są wzbudzone, t. j. gdy cyfra 3, 6 lub 9 są przesyłane, zostaje wybrana trzecia setka.

Przesyłanie drugiej i trzeciej cyfry. Przy przesłaniu drugiej cyfry 6 przekaźnik *ISR* zamyka swój tylny styk sześć razy i przesuwają styk *R* do położenia 6, a przełącznik drugiej cyfry *DS₂* również do położenia 6, w ten sam sposób, w jaki przesuwają przełącznik *DS₁*. Gdy druga serja impulsów jest skończona, przełącznik sekwensowy przesuwają się do położenia 7, w którym lampa *PL₂* zapala się, a lampa *PL₁* gaśnie.

Gdy trzecia i ostatnia cyfra 2 została przesłana, przekaźnik *ISR* przesuwają styk *R* do położenia 8, a przełącznik trzeciej cyfry *DS₃* do położenia 2. Lampa *PL₃* zapala się, a lampa *PL₂* gaśnie.

Wybór bloku końcowego. Jeżeli jest wolny blok końcowy w żądanej grupie, przekaźnik *ABR* nie działa, lecz jeżeli niema wolnego bloku, przekaźnik ten działa w następujący sposób. Przypuszczając, że jest wolny blok końcowy, rejestr próbuje wyszukiwania wyszukiwacza połączeniowego *JF* odpowiedniego obwodu sznurowego. W położeniu 8 ustanawia się obwód: ziemia, tylny styk *ABR*, uzwojenie wysokooporowe *RT₁R*, styk *I*, przedni styk *RAR*, wtyczka próbna *TJ*, opór wspólny, baterja. Opór ten jest wspólny dla wszystkich wysyłaczy mających połączenie z tą samą grupą obwodów sznurowych tak, że tylko jeden wysyłacz może w danej chwili mieć swój przekaźnik *RT₁R* wzbudzony, gdy styk *R* znajduje się w położeniu 8.

Przypuśćmy znów, że odpowiednie położenie zostało osiągnięte, przekaźnik *RT₁R* wprawia wtedy w ruch styk *RT₂R*. Magnes *PJ* przełącznika *JF* jest wzbudzony przez obwód: od ziemi i styki *RT₂R*, tylne styki *RT₃R*, styk *M*, przednie styki *RBR*, szczotka *t* z *RF*, *PJ*, do baterji. Wyszukiwacz *IF* obraca się wtedy i gdy zosta-

nie znaleziony wolny blok końcowy zamyka obwód: ziemia, przedni styk RT_2R , uzwojenie wysokooporowe RT_3R , styk K , przedni styk RBR , szczotka s z RF , szczotka i z wyszukiwaczem JF , czynna wtyczka BJ obwodu końcowego, opór, przełącznik sekwensowy, styk H wtyczki BJ , przewód powrotny do końcówki X_6 w obwodzie wysyłacza, następnie do końcówki łukowej 6; szczotka B_1 przełącznika DS_1 , przedni styk RT_2R , bateria RT_3R działa i zwalnia magnes PJ ; szczotki spoczywają wtedy na wybranym bloku końcowym. Przekaznik RT_3R wzbudza przekaznik RT_4R , który uruchamia obwód przez zwarcie bocznikowe uzwojenia wysokooporowego RT_3R zapomocą jego uzwojenia niskooporowego. Przekaznik RT_4R poprzez swój przedni styk oraz styk L przesuwając przełącznik sekwensowy R z położenia 8 do położenia 9. Gdy przełącznik sekwensowy opuszcza położenie $8\frac{1}{4}$, obwód RT_1R jest otwarty, przesuwając wysyłacz z położenia odpowiedniego, oswobodzając wspólny opór dla innych rejestrów, które mogłoby znajdować się w położeniu oczekującym 8. Przekaznik RT_1R oswobadza się, co pociąga za sobą oswobodzenie styku RT_2R . Przekaznik RT_4R utrzymuje obwód niskooporowy RT_3R , a sam jest wzbudzony przez obwód: ziemia, styk Q , styki RT_3R , uzwojenie RT_4R , bateria.

Gdy styk RT_2R jest wzbudzony, a styk R jest w położeniu 8 obwód urządzenia czasowego TA_3 jest zamknięty: od ziemi przez styk 8, przedni styk RT_2R , TA_3 , do baterji. Ponieważ wyszukiwacz połączeniowy może nie wyszukiwać lub powstrzymać inny wyszukiwacz dopóki nie będzie wolnego bloku w żądanej grupie, żaden z wysyłaczy nie potrzebuje znajdować się dłużej w położeniu 8, niż potrzeba czasu na dokonanie całkowitego obrotu wyszukiwacza połączeniowego. Urządzenie czasowe TA_3 zamyka swój obwód stykowy po krótkim przeciągu czasu, np. 5 se-

kund. Wskutek tego, jeżeli wyszukiwanie odbywa się nadal w tej chwili (zamknięcia) lub jeżeli styk R nie opuści położenia 8, gdy zostanie znaleziony martwy obwód, przekaznik RHR zostaje zwarty na krótko. Styki RAR i RBR oswobodzają się, oswobodzając linię i obwody sznurowe. Styk RAR odłącza również wspólny opór od wysyłacza, co zapobiega unieruchomieniu innych rejestrów.

Przełącznik główny obraca się. Obwód główny zamyka się w następujący sposób: ziemia przy styku J końcowego bloku, szczotka e z JF , szczotka q z RF , przedni styk RBR , styk N obwodu wysyłacza, uzwojenie przekazywnika wychodzącego OSR , opór równoważący, tylny styk OAR , przedni styk RBR , szczotka p z RF , szczotka f z JF , styk I końcowego obwodu, uzwojenie przekazywnika ELR , bateria.

Przekaznik FLR działa i przesuwając przełącznik sekwensowy R końcowego selektora z położenia 1 do położenia 2 poprzez styk B . W położeniu 2 obwód próbny końcowego bloku jest otwarty przy styku H , co utrzymuje blok końcowy w stanie czynnym, dopóki przełącznik sekwensowy nie powróci do swego normalnego położenia. Magnes P_2 przełącznika głównego jest wzbudzony przez obwód: ziemia, przedni styk FLR , styk C , magnes P_2 , bateria.

W wysyłaczu styk OSR jest wzbudzony w obwodzie głównym, powodując przesunięcie przełącznika odwracającego RS z położenia normalnego H do położenia 1 przez obwód: ziemia, przedni styk OSR , tylny styk OAR , tylny styk OBR , styk przerywacza X_4 przełącznika odwracającego, uzwojenie magnesu R_1S_1 opór, bateria. Gdy przełącznik RS przyciąga swą kotwicę, styk X_4 otwiera się, co usuwa krótkie zwarcie uzwojenia przekazywnika OBR , który działa. Ponieważ zaś uzwojenie OBR posiada wysoki opór, przełącznik RS oswobadza swoją kotwicę, co powoduje

przesunięcie szczotki do położenia wyżej wymienionego. Przekaznik *OBR* pozostaje wzbudzony tak długo, jak długo przekaznik *OSR* przytrzymuje swój przedni styk, a przełącznik odwracający pozostaje w położeniu 1.

Gdy przełącznik główny obraca się, obwód główny jest uziemiony przez przerywacz COM_2 , styki *CB* poprzez styk *E* przełącznika sekwenso- wego selektora końcowego. Uziemienie to zawiera na krótko przekaznik *OSR*, który oswobadza przekaznik *OBR*. Styk *FLR* jest przytrzymywany, a przełącznik główny jest utrzymany w położeniu środkowym przez drugą szczotkę CB_2 przełącznika COM_2 , który otwiera obwód P_2 przez opór, gdy osiągnięte jest właściwe położenie. Na krótko przed otwarciem styku środkowego, obwód główny jest otwarty w COM_2 , co usuwa krótkie zwarcie z przekaznikiem *OSR*. Przekaznik *OSR* działa i przesuw- a przełącznik odwracający do jego drugiego po- położenia. Przekaznik *OBR* działa ponownie i zapobiega dalszemu przesuwaniu. Czyn- ności te powtarzają się, dopóki szósty im- puls nie zostanie przesłany zpowrotem przez przełącznik główny.

Po szóstym krótkim zwarcu przekaź- nika *OSR* ustanawia się od strony wysyła- cza obwód następujący: ziemia, styk *S*, szczotka D_2 przełącznika DS_2 , końcówka 6, szczotka C_4 przełącznika odwracające- go *RS*, styk *o*, tylny styk przekaznika *OBR*, uzwojenie przekaznika *OAR*, bateria. Przekaznik *OAR* otwiera obwód główny i przesuw- a przełącznik sekwenso- wy *R* z po- położenia 9 do 10 poprzez styk przedni oraz styk *B*.

W położeniu 10 przełącznik odwraca- jący *RS* powraca do położenia normalne- go wskutek zamknięcia obwodu: ziemia, szczotka A_4 , końcówki 2 do 20, styk *O*, styk X_4 z *RS*, bateria. Przełącznik *RS* przechodzi przez położenie *P* w podobny sposób. Gdy przełącznik *RS* osiąga poło-

żenie normalne, zamyka się następujący obwód: ziemia, szczotka *A*, końcówka *H*, styk *B*, magnes *R* przełącznika sekwenso- wego, bateria. Przełącznik sekwenso- wy przesuw- a się do położenia 12. Gdy uzie- mienie ostatniego impulsu jest usunięte z obwodu głównego w COM_2 , obwód prze- kaźnika *FLR* jest otwarty przy wysyłaczu tak, że przekaznik *FLR* oswobadza się i przesuw- a styk *R* z położenia 2 do położe- nia 3.

Podstawa szczotki obraca się. Obwód główny zamyka się ponownie od strony wysyłacza w położenie 12 przełącznika sz- kwenso- wego *N*. Przekaznik *FLR* i *OSR* działają jednocześnie. Przekaznik *FLR*, zamykając swój przedni styk, przesuw- a końcowy przełącznik sekwenso- wy z poło- żenia 3 do położenia 4. W położeniu 4 ma- gnes napędowy *PL* podstawy szczotki jest wzbudzony przez obwód: ziemia, przedni styk *FLR*, styk *C*, styk *P*, bateria. Pod- czas obrotu szczotek obwód główny jest u- ziemiany chwilowo przez przełącznik COM_1 poprzez styk E_4 . Przekaznik *OSR* zaś, po wzbudzeniu pierwotnem przesuw- a przełącznik odwracający *RS* do położenia 1. Za każdym razem obwód główny jest uziemiany, a oswobadzany przekaznik *OSR* przesuw- a przełącznik odwracający o jed- no przesunięcie.

Wybór cyfry jednostek 2, znajdującej się w szóstej setce, a więc w ostatniej trze- ciei części końcowego łuku, odbywa się w następujący sposób. Celem dojścia do o- statniej setki, podstawa szczotki musi przejść przez 20 pośrednich końcówek przed rozpoczęciem liczenia cyfry 2. W tym celu przekazniki drugich i trzecich set- tek *SHR* i *THR* zamykają się poprzez sty- ki *S* i *I*, jak to zostało opisane wyżej, i szczotkę *D* z DS_1 , lecz w położeniu 12 przekazniki te są zamknięte poprzez szczot- kę *B* z *RS* i styk R_{12} przełącznika sekwen- so- wego. Podczas pierwszych 10 przesunień przełącznika obracającego *RS* nie zacho-

dają żadne zmiany, lecz przy przejściu z położenia 10 do położenia 11, przekaźnik *SHR* jest zwolniony, przekaźnik *THR* zaś pozostaje zamknięty poprzez szczotkę *B*. Podczas przechodzenia z końcówki 11 do 20 nie zachodzą żadne zmiany, lecz przy przejściu z końcówki 20 do końcówki *L* przekaźnik *THR* jest zwolniony. Przełącznik *RS* przesuwają się o potrzebne dwa przesunięcia, jak to jest opisane poniżej i ustanawia się obwód: ziemia, styk *S*, szczotka *B₃* trzeciego przełącznika *DS₃*, końcówka 2, do końcówki 2, szczotka *C₄* przełącznika odwracającego *RS*, tylny styk *SHR*, tylny styk *THR*, tylny styk *OBR*, uzwojenie *OAR*, bateria. Uzwojenie przekaźnika *OAR* otwiera obwód główny i przesuwa przełącznik sekwensowy z położenia 12, co otwiera na stałe obwód główny.

Należy zauważyć, że przełącznik odwracający, jak również i przełączniki cyfrowe, posiada 22 położenia. Przy liczeniu dziesiątek należy więc przeskoczyć dwa położenia. Odbija się to w następujący sposób. Gdy przełącznik *RS* przesuwa się z położenia 10 do położenia 11 w zwykły sposób, przejawia on dążność do zatrzymania się na pośredniej końcówce *P*, lecz obwód utworzony wtedy od ziemi przez szczotkę *A*, końcówkę *P*, styk *X₄* i przełącznik *RS* do baterji powoduje natychmiastowe przejście przełącznika *RS* do położenia 11. Gdy przełącznik sekwensowy przechodził z położenia 10 do położenia 12, przekaźnik *RSR* działał i zamykał się w położeniu 11, przyczem obwód zamykający jest ten sam co dla przekaźnika *SHR*, przez szczotkę *B₄* do ziemi przy styku *R*. Gdy przełącznik sekwensowy znajduje się w położeniu 12, przekaźnik *RSR* otwiera zamknięty w innym punkcie obwód między końcówką *H* szczotki *A₄* z *RS* a obwodem ustępującym *RS*. Gdy szczotka *B₄* przechodzi pierwszą połowę łuku, przekaźnik *RSR* jest zwolniony wraz z przekaźnikiem

SHR tak, że gdy przełącznik *RS* opuszcza położenie 20 i jest w drodze do położenia 1, ustanawia się chwilowy obwód w położeniu normalnym (zerowym): ziemia, szczotka *A₄*, końcówka *H*, styk *P*, tylny styk *RSR*, styk *X₄* z *RS*, opór wspólny, bateria. Przełącznik *RS* przesuwa się wtedy przez położenie *H* i zatrzymuje się w położeniu 1.

Szybkość przełącznika *RS* jest taka, że przesuwa się on przez położenie martwe podczas okresów, kiedy przedni styk *OSR* jest zamknięty.

Rejestr oswobodzony. Gdy przekaźnik *OAR* przesuwa przełącznik sekwensowy z położenia 12, powraca on bezpośrednio do normalnego położenia 1. Podczas przejścia przez położenia 13 + 18 bateria jest połączona szczotką *r* z *RF*. Przed dojściem rejestru do położenia normalnego (zerowego), przekaźniki *RAR* i *RBR* są oswobodzone wskutek zwarcia na krótko przekaźnika *RHR* poprzez szczotkę *m* z *RF* i szczotkę *g* z *JF*. W położeniach 12 — 1, przełączniki cyfrowe *DS₁*, *DS₂* i *DS₃* są przywrócone do stanu normalnego. Obwód przywracający do stanu normalnego *DS₁* jest następujący: ziemia, styk *D*, łuk *A₁*, szczotka *A₁*, styk *X₁* przerywacza, *DS₁*, opór, bateria. Przełączniki *DS₂* i *DS₃* są przywrócone do stanu normalnego w podobny sposób. Obwód przywracający *RS* do stanu normalnego może być ustanowiony w następujący sposób: ziemia, szczotka *A₄*, łuk *A₄*, styk *O*, styk *X₄* przerywacza, *RS*, bateria.

Obwód linjowy wzywający połączony z końcowym blokiem. Przy otwarciu obwodu głównego w wysyłaczu wskutek wzbudzenia przekaźnika *OAR* przekaźnik *FLR* końcowego bloku jest zwolniony, gdy zostaje usunięte uziemienie obwodu głównego przy *COM₁*. Przekaźnik *FLR* zwalnia magnes napędowy *P₁* podstawy szczotki, a szczotki zatrzymują się na końcówkach żądanej linji.

Przełącznik *FLR* przesuwą styk *R* z położenia 4 poprzez swój tylny styk oraz styk *B*. Gdy końcowy blok znajduje się w położeniach 5 — 7 ustanawia się obwód: ziemia, styk *P*, szczotka *h* z *JF*, uzwojenie *LCR* z obwodu sznurowego, szczotka *r* z *RF*, przedni styk *RBR*, styk *N* obwodu wysyłacza, bateria. Przełącznik *LCR* działa i łączy baterię przez przedni styk. Przez dwa przednie styki *LCR* łączy linię wzywającą z blokiem końcowym. Przez inny styk przedni *LCR* łączy trzeci drut *c* linii wzywającej z trzecim drutem *g* końcowego obwodu. Tylny styk otwiera drut próbny do wyszukiwacza sznurowego tak, że obwód sznurowy może być obecnie wybrany przez martwy wysyłacz po oswobodzeniu z wysyłacza, który dokonał połączenia. Zapomocą piątego przedniego styku *LCR* zamyka jedną stronę obwodu lampy czynnej. Gdy styk *LCR* jest czynny ustanawia się obwód: ziemia, styk końcowej szczotki *g* z *JF*, przedni styk *LCR*, szczotka *m* z *RF*. Przełącznik *RHR* zwalnia się, zwalniając przełączniki *RAR* i *RBR*, które odłączają przełącznik *ISR* od linii i obwodów sznurowych. Wyżej wspomniane uziemienie przytrzymuje przełącznik odłączający *COR* poprzez szczotkę *c* z *LF*. Zamknięcie obwodu linjowego poprzez blok końcowy wzbudza przełącznik sprawdzający *S₁R*, który przez swój przedni styk utrzymuje obwód przytrzymujący *LCR* przez szczotkę *h*.

Z wyjątkiem chwilowego zatrzymania w położeniu wyszukującym 6, gdy końcowy blok jest przystosowany do wyszukiwania dla prywatnej łącznicy, końcowy przełącznik sekwensowy przechodzi bezpośrednio z położenia 4 do położenia 8, w przypadku, gdy żądana linja jest czynna lub w przeciwnym przypadku — do najbliższego położenia sygnalizującego (dzwoniącego) 10. W położeniu 8 + 12¼ martwe uziemienie na szczotce *g* jest zastąpione przez uziemienie przez przełącznik *FBR*.

Żądana linja wolna. Jeżeli żądana linja jest wolna, przełącznik próbny *FTR* działa, gdy osiągnięte jest położenie 5 poprzez obwód: ziemia, styk *O*, opór, uzwojenie *FTR*, szczotka *c*, uzwojenie przełącznika *COR* żądanej linii, bateria. Przełącznik *FTR* działa i zamyka swój przedni styk, w położeniu 7, szeregowo z oporem *RR₁*. Przełącznik *FTR* jest tak urządzony, że dwa przełączniki próbne nie pozostają włączone równolegle w chwili, gdy przechodzą obydwa przez położenie 7, w którym opór *RR₁* jest włączony do obwodu przytrzymującego. Urządzenie *FTR* uniemożliwia poza tem jego działanie szeregowo z oporem *RR₂* gdy linja próbowana jest zajęta i utrzymana w stanie czynnym przez przełącznik *FBR*, połączony bezpośrednio z ziemią.

Gdy położenie 10 jest osiągnięte, zostaje przesłany natychmiastowy sygnał (dzwonek) do żądanej linii przez obwód: ziemia, styk *L*, szczotka *a*, jedna strona (przewód) linii żądanej, kondensator, dzwonek, druga strona (przewód) linii, szczotka *b*, styk *m*, przełącznik dzwonkowy odłączający *RGR*, styk *N*, urządzenie sygnałowe (wysyłające sygnały dzwonkowe) bateria, ziemia. Po pewnej, krótkiej chwili przełącznik sekwensowy jest przesunięty do położenia 11 przez obwód: ziemia, przerywacz *W₂*, styk *F*, przełącznik *FLR*; bateria przełącznika *FLR* działa przez chwilę i przesuwą styk *R* do położenia 11, a przez ten czas obwód *W₂* został otwarty. Prąd dzwoniący (sygnałowy) trwa jeszcze około sekundy, gdy przełącznik *FLR* zostaje znów wzbudzony, tym razem przez przerywacz *W₃*. Przełącznik sekwensowy przesuwą się do położenia 12, w którym prąd dzwoniący jest połączony przerywaniem z linią przez przerywacz *W₁*. Podczas okresów ciszy bateria jest połączona z linią. Część prądu dzwoniącego jest skierowana do linii wzywającego

abonenta przez styki N i L i służy jako sygnał dzwonkowy dla abonenta.

Wezwany abonent odpowiada. Licznik działa. Wezwany abonent może odpowiedzieć w każdej chwili, zwiększa on wtedy prąd przechodzący przez przekaźnik RGR dostatecznie dla wprawienia go w ruch. Przełącznik sekwensowy R jest wtedy przesunięty z położenia 12 do położenia rozmówczego 16 przy pomocy obwodu: ziemia, przedni styk RGR , styk B , uzwojenie R , bateria.

Gdy przełącznik sekwensowy przechodzi przez położenie $12\frac{3}{4} + 15\frac{1}{4}$, bateria dodatkowa (nadm napięciowa) jest połączona z trzecim przewodem c linii wzywającej przy pomocy styku K , przez co zostaje włączony licznik danej linii. W położeniu 16 linia jest połączona z przekaźnikiem sprawdzającym S_2R poprzez styki L i M przełącznika sekwensowego. Podczas rozmowy (w położeniu 16) szczotka h z JF jest uziemiona przy styku P . Zwolnienie odbywa się wtedy wolno.

Rozłączenie. Przy końcu rozmowy abonent wzywający zawiesza słuchawkę, co oswobadza przekaźnik S_1R , który przesuwają R przez tylny styk do położenia 17. W tem położeniu obwód szczotki b z JF jest otwarty przy styku P przełącznika sekwensowego, jak również przy przednim styku przekaźnika S_1R . Przekaźnik LCR zwalnia się, odłączając linię wzywającą od bloku końcowego i przywracając obwód sznurowy do stanu normalnego.

Blok końcowy pozostaje w położeniu 17, dopóki abonent wezwany nie zawiesi również słuchawki. Podczas tego okresu czasu lampa ostrzegawcza LGL pali się. Podobnie, jeżeli abonent wezwany zawiesił słuchawkę, a abonent wzywający nie uczynił tego, lampa LGL będzie się paliła w położeniu 16 poprzez obwód styku G przełącznika sekwensowego. Gdy abonent wezwany zawiesza słuchawkę przekaźnik S_2R zwalnia się i wzbudza prze-

kaźnik FLR poprzez styk G_{17} . Przekaźnik FLR przez swój przedni styk przesuwają styk R z położenia 17 do położenia 18. Przekaźnik FLR oswobadza się w położeniu 18.

W położeniach 18 do 1 przełącznik główny jest przywrócony do stanu normalnego przez obwód: ziemia, tylny styk S_1R , styk Q , styk położenia zerowego HC_2 , P_2 , bateria. Gdy przełącznik główny osiąga swe położenie normalne, styk HC_2 otwiera się. Podstawa szczotek powraca w stan spoczynku przy pomocy obwodu: ziemia, tylny styk FLR , styk D , styk P , bateria. Gdy podstawa szczotek osiąga położenie spoczynku, styk HC_1 zamyka się i wzbudza przekaźnik FLR . Przekaźnik FLR przesuwają styk R z położenia 18 do położenia 1 poprzez styk B , a przekaźnik FLR zwalnia się w położeniu 1.

Linia żądana zajęta. Jeżeli żądana linia jest zajęta przekaźnik próbny FTR nie działa podczas przechodzenia przez położenia 5 i 6. W położeniu $7 + 8$ ustawia się obwód: ziemia, tylne styki FTR , styk F , uzwojenie przekaźnika FLR , bateria. Przekaźnik FLR działa i otwiera obwód R w położeniu 8. Przełącznik sekwensowy zatrzymuje się wtedy w tem położeniu. Obwód przekaźnika próbnego FTR pozostaje już otwarty podczas dalszego trwania połączenia.

Sygnał „zajęte” jest przesłany do linii wzywającej zapomocą zwykłego przerywacza wskazanego przez przewodniki BT , przez styki L i N przełącznika sekwensowego. Gdy abonent wzywający wiesza słuchawkę, przekaźnik S_1R zwalnia się, oswobadzając przekaźnik LCR , oraz przez swój tylny styk przesuwają przełącznik sekwensowy z położenia 8 do położenia 9. Przekaźnik LCR przywraca obwód sznurowy do stanu spoczynku i oswobadza go od wszelkiego połączenia z blokiem końcowym. Ponieważ przewodnik g jest otwartym, licznik linii wzywającej nie działa, gdy

blok przechodzi przez położenie odpowiadające włączeniu licznika.

W położeniu 9 przełącznik główny oraz podstawa szczotki są przywrócone do stanu normalnego, pierwszy przez obwód: ziemia, tylny styk S_1R , styk Q , HC_2 , styk P , bateria. Styk HC_2 otwiera się, gdy położenie normalne jest osiągnięte. Podstawa szczotki powraca do stanu normalnego przy pomocy obwodu: ziemia, tylny styk FLR , styk D , styk P , bateria. Gdy styk P_1 osiąga położenie spoczynku, styk HC_1 zamyka się, wzbudzając przekaźnik FLR przez styk F . Przez swój przedni styk przekaźnik FLR przesuwą styk R do położenia 10 przez obwód specjalny. Styk R jest następnie przesunięty do położenia 17 przez obwód: ziemia, tylny styk S_1R , styk B . W położeniu 17 przekaźnik FLR jest wzbudzony przez tylny styk S_2R i styk G . Przekaźnik FLR przesuwą styk R do położenia 18, a następnie do położenia 1; przekaźnik FLR jest wreszcie utrzymany w położeniu 18 przez styk HC_1 oraz styk F_{18} .

Wyszukiwanie prywatnej łącznicy. W razie istnienia bloku końcowego urządzonego dla wyszukiwania prywatnej łącznicy, połączenie styku E z przekaźnikiem FTR jest uskutecznione w sposób wskazany linią przerywaną. Jeżeli pierwsze połączenie grupy prywatnej łącznicy jest wolne, blok końcowy działa tak, jak gdyby to była linia główna, gdyż przekaźnik FTR działa natychmiast w położeniu 5. Jeżeli pierwsza linia jest zajęta, przekaźnik FTR nie działa tak, że styk R zatrzymuje się w położeniu 6, gdyż przekaźnik FLR jest wzbudzony poprzez tylny styk FTR , co usuwa uziemienie ze sprężyny B . Podstawa szczotek obraca się, gdy zamyka się obwód: ziemia, przedni styk FLR , styk C magnes P , bateria. Gdy wolna linia jest znaleziona, przekaźnik FTR działa i zwalnia przekaźnik FLR , który z kolei zwalnia P_1 i przesuwa przełącznik sekwen-

sowy do położenia odpowiadających wysłaniu sygnału (dzwonek dzwoni). Jeżeli wszystkie połączenia są zajęte, przekaźnik FTR działa, gdy łączenie dochodzi do ostatniego połączenia, gdyż przekaźnik odłączający tegoż połączenia jest zwarty przez opór wskazany linią przerywaną na fig. 1. Wzbudzenie przekaźnika FTR oswobadza styk FLR , co przesuwa przełącznik sekwensowy. Gdy położenie 7 jest osiągnięte, przekaźnik FTR zostaje włączony szeregowo z oporem RF_1 . W tych warunkach przekaźnik FTR zwalnia się, co wzbudza ponownie przekaźnik FLR . Wskutek tego styk R przesuwą się do położenia 8 i pozostaje w tym położeniu, dopóki abonent wzywający nie zawiesi słuchawki, co powoduje zwolnienie obwodu w sposób wyżej opisany.

Abonent przesyła specjalne numery służbowe dwucyfrowe. Przypuśćmy, że abonent wysyła specjalny numer dwucyfrowy, np. 03; przełącznik cyfrowy DS_1 przesuwa się do położenia O , a drugi przełącznik — do położenia 3, w zwykły sposób. Po wysłaniu drugiej cyfry, przełącznik sekwensowy obwodu, wysyłacza przesuwa się do położenia 7, ustanawiając obwód: ziemia, styk S , szczotka D_1 z DS_1 , końcówka o , styk C , magnes R , bateria. Styk R przesuwa się do położenia 8, w którym rejestr próbuje otrzymać połączenie, wybierając specjalne połączenie służbowe. Powrotny obwód próbny, zamiast przechodzić bezpośrednio z końcówek połączonych z poziomem B_1 z DS_1 , przechodzi do właściwych końcówek połączonych ze szczotką B_2 z DS_2 , a następnie do szczotki B_1 z DS_1 w położeniu O . Po wyborze połączenia, styk R jest przesunięty z położenia 8 do położenia 9 przez przekaźnik RT_4R , jak poprzednio. Z położenia 9 styk R jest przesunięty do położenia 13 poprzez styk c , a z tego położenia powraca do położenia normalnego.

Linia uziemiona. W razie uziemienia

linji, lub krótkiego zwarcia zostaje wybrany wysyłacz i pozostaje w położeniu wychekującym 3. W tem położeniu styk TA_2 jest zamknięty przez R_3 . Urządzenie czasowe przesuw się, a po 30 sekundach wzbudza przekaźnik TAR , który przez dwa przednie styki przesuw DS_1 do położenia 10, a przez dwa inne styki przesuw DS_2 również do położenia 10. Przez inny przedni styk TAR przesuw styk R z położenia 3 do położenia 8 przez styk C . W położeniu 8 specjalne połączenie służbowe jest wybrane w zwykły sposób, a ponieważ obydwie styki DS_1 i DS_2 są w położeniu 10, otrzymuje się połączenie odpowiadające numerowi 00. Po wybraniu martwego połączenia, wysyłacz jest oswobodzony w zwykły sposób.

Wszystkie połączenia w wybranej grupie są zajęte. Jeżeli wszystkie połączenia w wybranej grupie są zajęte, gdy wysyłacz dosięga położenia 8, ustanawia się obwód: bateria, przekaźnik SMR szeregowo ze stykami H przełącznika sekwensowego w położeniach 2 do 18 poszczególnych bloków końcowych lub połączeń tworzących wybraną grupę (wskazaną poziomem kreskowanym OC), wspólny przewód, końcowy pasek połączony z poziomem C z DS_1 lub DS_2 i DS_2 w razie specjalnego numeru służbowego.

Przypuśćmy, np., że wszystkie bloki obsługujące wyżej wymienioną linię 662 są zajęte. Szczotka C z DS_1 zatrzyma się na końcówce 6, a wyżej opisany obwód będzie nadal zamknięty przez wspólny przewód, szczotkę C , uzwojenie przekaźnika ABR , styk S przełącznika sekwensowego i ziemię. Przekaźnik ABR działa i rozłącza uziemienie od RT_1R , co zapobiega działaniu wysyłacza lub przeszkadzaniu rejestrom znajdującym się w położeniu 8. Przekaźnik ABR łączy również specjalny przerywacz dźwiękowy z uzwojeniem pierwotnym cewki sygnałowej DTC , co zawiadamia abonenta wzywającego o tem, że

bloki są zajęte. Abonent może zawiesić słuchawkę, ponawiając później wezwanie, lub może również czekać przy aparacie, aż do chwili gdy oswobodzi się blok, co spowoduje zwolnienie przekaźnika ABR , usunięcie sygnału „zajęte” i przekazanie wezwania drogą normalną.

Jak wynika z powyższego, wynalazek niniejszy dostarcza bardzo prostego urządzenia samoczynnego łączenia, co nadaje się specjalnie dla małych łącznic. Wynalazek nie ogranicza się zresztą bynajmniej do opisanego przykładu i może znaleźć liczne zastosowanie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. System telefoniczny samoczynny lub półsamoczynny, zawierający mechanizmy rejestrujące i kontrolujące, współdziałające z obwodem sznurowym, przy pomocy którego uskutecznia się połączenia, znamienny tem, że urządzenie, kontrolujące wspomniany obwód sznurowy, jest wspólne dla całego szeregu podobnych obwodów.

2. System telefoniczny według zastrz. 1, zawierający mechanizm rejestrujący i kontrolujący wspólny dla szeregu obwodów sznurowych, przy pomocy których uskutecznia się połączenia, znamienny tem, że urządzenie kontrolujące wspomniane obwody służy wyłącznie dla danego mechanizmu rejestrującego i kontrolującego.

3. System telefoniczny według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że urządzenie kontrolujące wspomniany obwód sznurowy współdziała ze wspomnianym mechanizmem rejestrującym i kontrolującym.

4. System telefoniczny według zastrz. 1, 2 lub 3, w którym obwód sznurowy zawiera samoczynne przełączniki łączące ten obwód z linią wzywającą i z linią połączeniową, znamienny tem, że urządzenia kon-

trolujące te przełączniki samoczynne współdziałają z obwodem rejestrującym wspólnym dla całego szeregu danych obwodów.

5. System telefoniczny według zastrz. 2, 3 lub 4, znamieny tem, że wspomniany obwód rejestrujący zawiera przełącznik samoczynny, wprawiany w ruch przez wezwanie pochodzące z linii-abonenta w celu połączenia z nią obwodu sznurowego.

6. System telefoniczny według zastrz. 5, znamieny tem, że posiada obwód ruchomy. (napędowy) wspólny dla pewnej ilości wspomnianych przełączników.

7. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, znamieny tem, że obwód sznurowy zawiera przełącznik wyszukiwacza linii, przełącznik wyszukiwacza połączenia oraz przekaźnik przełącznikowy łączący linię wzywającą z linią wzywaną.

8. System telefoniczny według zastrz. 7, znamieny tem, że przekaźnik przełącznikowy jest kontrolowany przez przełączniki obwodu rejestrującego oraz przełączniki obwodu selektora końcowego.

9. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, znamieny tem, że w obwodzie rejestrującym istnieją urządzenia kontrolujące, zapobiegające działaniu przełączników łączących linię wzywającą z obwodem sznurowym, dopóki niema wolnego rejestru.

10. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, znamieny tem, że przełącznik łączący obwód sznurowy z przełącznikiem numerowym jest wprawiony w ruch dla dokonania żadanego połączenia pod kontrolą urządzenia znajdującego się w rejestrze, po przyjęciu wezwania przez ten ostatni i stwierdzeniu, że jest wolny przełącznik w żadanej grupie.

11. System telefoniczny według zastrz. 9 lub 10, znamieny tem, że posiada urządzenie uwalniające rejestr od wspomnianego obwodu sznurowego zaraz po skutecznieniu rozszerzenia obwodu, pod kontrolą rejestru, tak, że rejestr staje się wolnym dla drugiego wezwania.

12. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, zawierający mechanizm rejestrujący i kontrolujący, współdziałający z przełącznikami numerowymi przy pomocy obwodu sznurowego, w celu skutecznienia połączenia, znamieny tem, że wspomniany mechanizm rejestrujący i kontrolujący jest zaopatrzony w urządzenia wprawiające w ruch te przełączniki dla wybrania grupy linii, a następnie wybierające jedną linię z grupy, pod kontrolą rejestru.

13. System telefoniczny według zastrz. 12, znamieny tem, że wspomniane urządzenia zawierają przekaźniki (*THR* — *SHR*) współdziałające z przełącznikiem cyfrowym rejestru, przyczem urządzenia te powodują zmiany w obwodzie rejestru dla wprawienia w ruch wspomnianych przełączników wybierających w rozmaity sposób, zależnie od przesyłania sygnałów cyfrowych.

14. System telefoniczny według zastrz. 12 lub 13, zawierający przełącznik bloku końcowego, obsługujący cały szereg różnych grup linii, znamieny tem, że końcowy blok tego przełącznika jest podzielony na grupy odpowiadające grupom linii, a rejestr jest przystosowany do kontrolowania początkowego ruchu przełącznika dla wybrania żadanej grupy, w której ma być dokonane wybranie numeru.

15. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, znamieny tem, że wspomniany obwód sznurowy zawiera obwód metalowy bez mostków.

16. System telefoniczny według zastrzeżeń poprzednich, znamieny tem, że liczniki wezwań każdej linii są kontrolowane przez przełącznik bloku końcowego przy pomocy wspomnianego obwodu sznurowego.

International Standard
Electric Corporation.

Zastępca: K. Czempieński,
rzecznik patentowy.

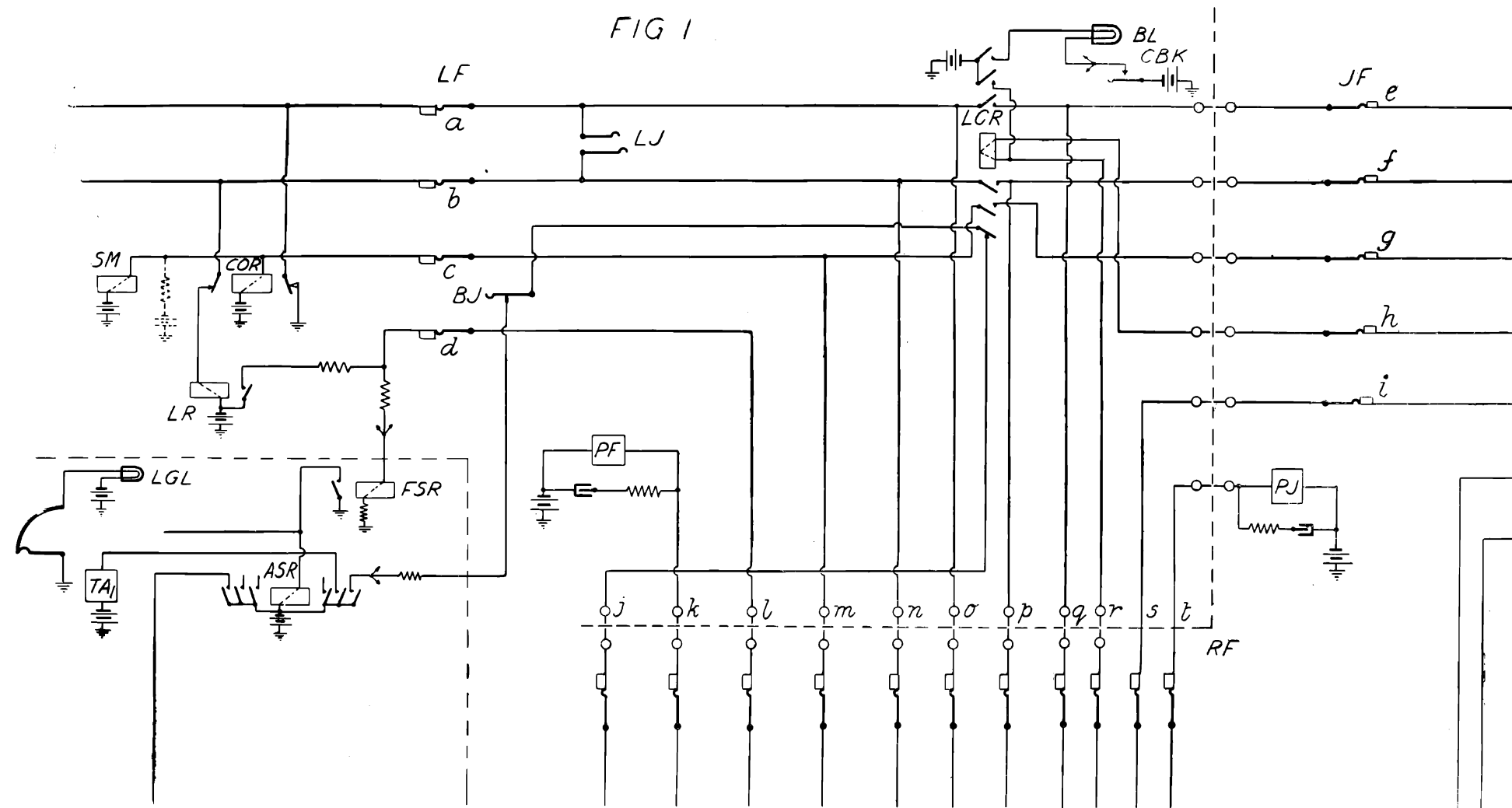


FIG. 2.

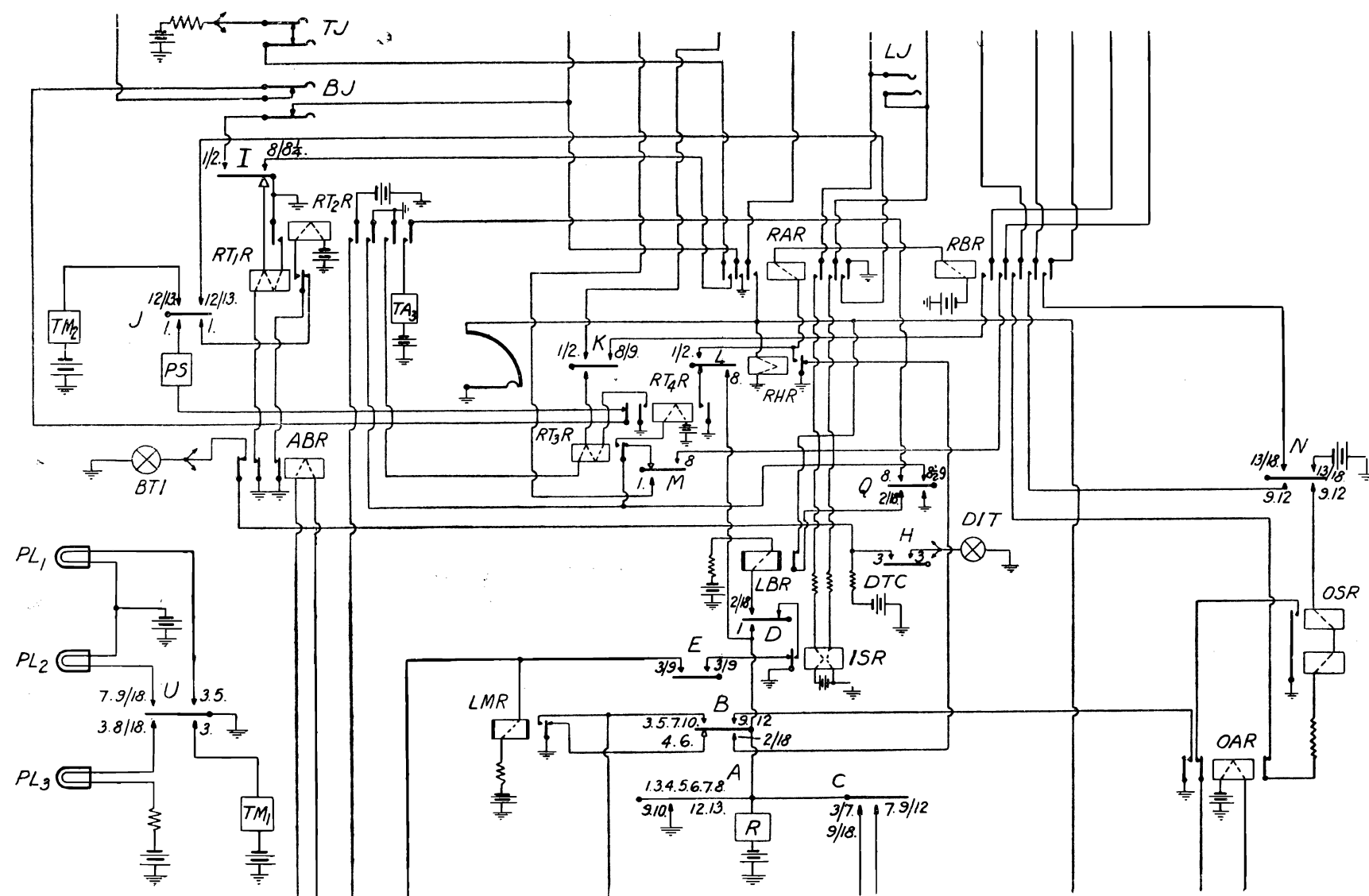
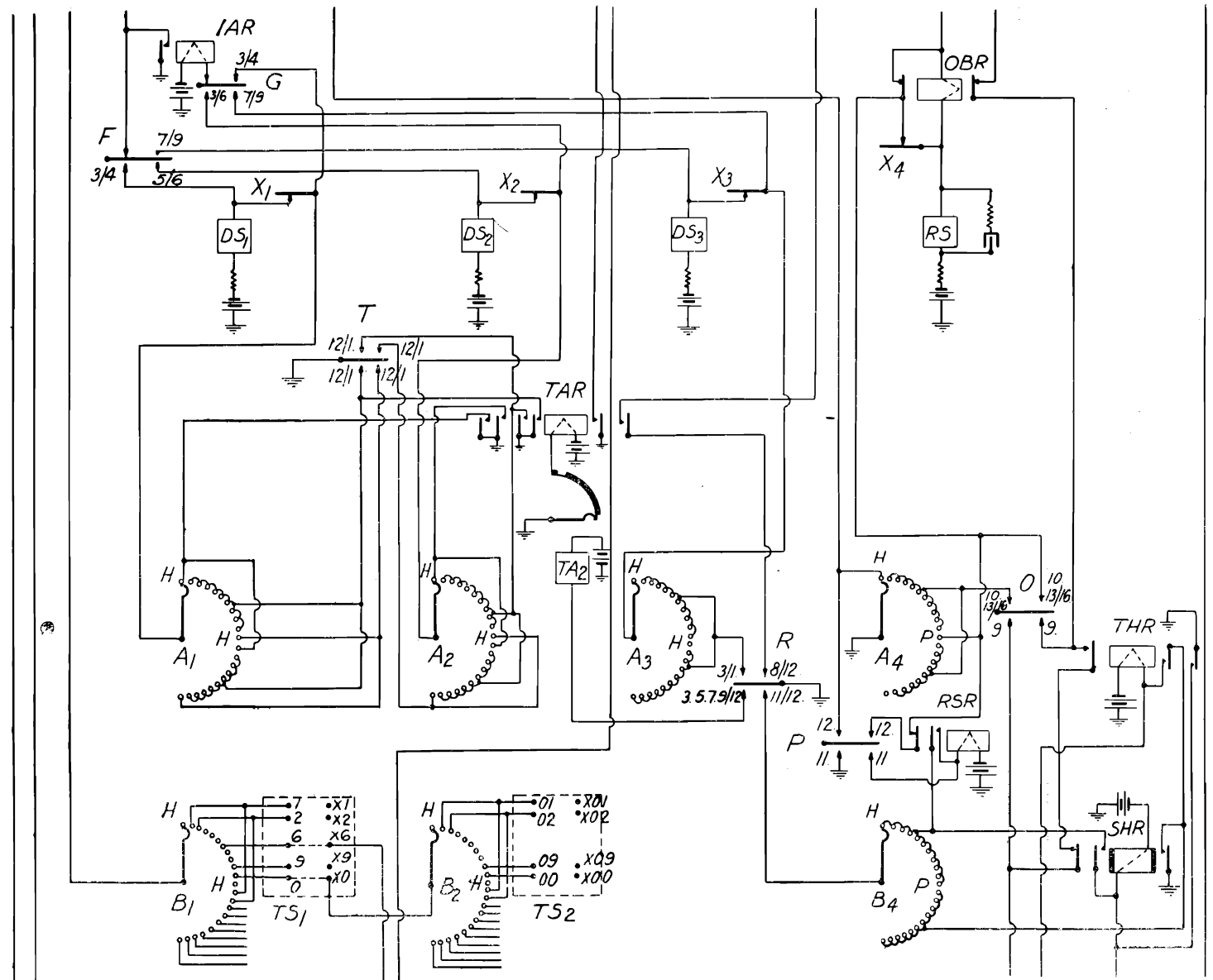


FIG. 3.



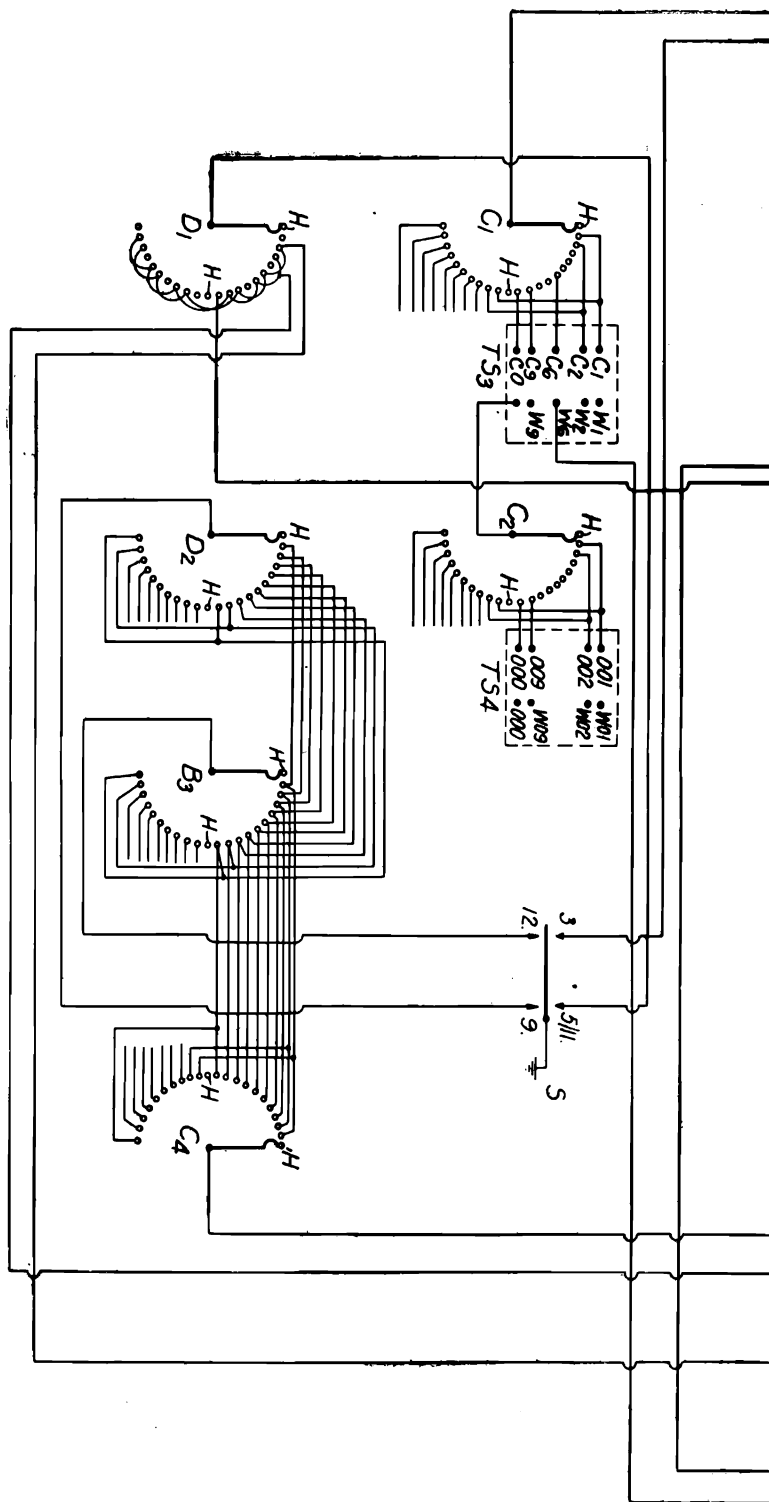


FIG. 4.

FIG. 5.

