

30 kwietnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



H04g 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 7388.

Kl. 21 a³ 51.

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

Samoczynne łącznice telefoniczne.

Zgłoszono 30 marca 1926 r.

Udzielono 13 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 31 marca 1925 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy łącznic telefonicznych typu, w którym połączenia między abonentami uskuteczniające są zapomocą samoczynnych przełączników, a w szczególności łącznic, w których działanie samoczynnych przełączników uzależnione jest od mechanizmu rejestrującego, wprowadzanego w ruch stosownie do oznaczenia żądanej linii impulsami prądu pochodzącymi z linii abonenta wywołującego.

Jednym z przedmiotów niniejszego wynalazku jest ulepszony przyrząd rejestrujący tego rodzaju.

Dalszym przedmiotem wynalazku jest ulepszone urządzenie uzależniające wzajemnie od siebie mechanizm rejestrujący i przełączniki samoczynne.

Cechą wynalazku jest zastosowanie u-

lepszonego mechanizmu rejestrującego, w którym szeregi impulsów prądu są liczone, rejestrowane i użyte dla wprowadzania w ruch samoczynnych przełączników przy pomocy jednej serii przekaźników.

Dalszą cechą wynalazku jest zastosowanie środków pozwalających zmniejszyć znacznie ilość przekaźników we wspomnianych serjach przekaźników.

Inną cechą wynalazku jest zastosowanie urządzenia, w którym, wskutek zamknięcia samoczynnego przełącznika przez mechanizm rejestrujący, obwód główny między mechanizmem rejestrującym a przełącznikiem zostaje zamknięty przy tym mechanizmie oraz przy przełączniku. Otwarcie tego obwodu przy mechanizmie rejestrującym powoduje pewne czynności

przełącznika, a otwarcie tegoż obwodu przy przełączniku powoduje inne czynności mechanizmu rejestrującego.

Okaże się później, że urządzenie samoczynnej łącznicy telefonicznej według niniejszego wynalazku jest bardzo proste i pewne w działaniu, a dalsze cechy wynalazku bardziej szczegółowe zostaną uwidocznione w następującym opisie i w zastrzeżeniach, z powołaniem się na załączone rysunki.

Fig. 2 wskazuje obwód sznurowy i wybieracz rejestru; fig. 3 i 4 — obwód rejestru; fig. 5 — przełącznik selekcyjny grupowy oraz przełącznik selekcyjny końcowy.

Rysunki należy umieścić tak, aby fig. 1, 2 i 5 znajdowały się jedna obok drugiej w porządku wymienionym od strony lewej do prawej. Fig. 3 ma być umieszczona pod fig. 2, a fig. 4 pod fig. 3.

Na fig. 3 i 4 wskazany jest obwód rejestru i składa się on wyłącznie z przekazników, z wyjątkiem dwóch przełączników sekwensowych. Zawiera on dodatkowo różne części składowe jak wtyczki, lampy, cewki, wskaźniki, przełączniki czasowe oraz klucze dla ułatwienia obsługi.

Obwód rejestru przyjmuje i przechowuje impulsy tarczy numerowej i w odpowiednim czasie przekazuje takowe poszczególnym selektorom grupowym, dla selekcji żadanego numeru.

Obwód ten posiada urządzenie wstrzymujące selekcję po wysłaniu sygnałów jednej cyfry, oraz przystosowane do uwzględniania przerw w pracy tarczy numerowej; wprawia on w ruch alarm, jeżeli rejestr jest opóźniony dla jakiegokolwiek przyczyny, poza opóźnieniem w pracy tarczy numerowej. Przystosowany jest dla pomieszczenia pierwotnie 6000 linii z sygnalizacją o tarczy numerowej dla liczb czterocyfrowych a w następstwie 12000 linii z sygnalizacją o tarczy numerowej dla liczb pięciocyfrowych. Połączony z obwodem

sznurowym rejestr odpowiada na sygnały wywoławcze i załatwia przedwczesne rozłączenia lub sygnały źle skierowane.

Trzy, a później cztery serie po 12 przekazników numerowych przeznaczone są dla czterech lub pięciu cyfr sygnału. Zmniejszenie liczby tych przekazników możliwe jest dzięki temu, że każda serja tych przekazników użyta jest dwa razy. Przekazniki te użyte są parami i działają w wiadomy sposób jeden natychmiast po impulsie otrzymanym, a drugi szeregowo z pierwszym po przejściu impulsu. Pewna ilość tych przekazników jest wzbudzana i wprawiana w ruch przez impulsy pochodzące z tarcz numerowych, a reszta służy do uruchomienia selektorów.

Każda cyfra (do 10 impulsów) jest otrzypywana przez serję tych przekazników numerowych, składających się z sześciu par. Dla zmniejszenia całkowitej liczby przekazników, niektóre pary przekazników powracają do stanu spoczynku podczas otrzypywania impulsów sygnałowych i są używane dwa razy podczas wywoływania numerów lub selekcji.

Przy użyciu do selekcji te serie przekazników działają wspólnie z dodatkową parą przekazników numerowych.

Dla selekcji jednostek wymagających do dwudziestu impulsów, łączą się dwie serie tych przekazników numerowych w szereg wraz z dodatkową parą. Jeżeli jednostka selekcyjonowana nie wymaga ponad dziesięć impulsów, dodatkowa serja przekazników pozostaje wzbudzona po uprzedniej selekcji, tak że nie liczą się one dla tych jednostek.

Dla zapewnienia mocnej budowy przekazników użytych do powyższych celów, ilość styków, w jakie są one zaopatrzone, jest możliwie mała. Ponieważ używane są te przekazniki nie tylko do liczenia, lecz również do wskazywania kiedy ma nastąpić przekazywanie, do poszczególnych sygnałów cyfrowych i t. d., co wymaga od da-

nego styku kolejnego spełniania kilku czynności, zaopatrzone są one w przełączniki sekwensowe.

Wyszukiwanie wszystkich selektorów, z wyjątkiem pierwszego, odbywa się przy pomocy rejestru, w którym zamyka się obwód zawierający przekaźnik wprowadzający. Obwód ten zostaje zamknięty przez wolno powracający do stanu spoczynku przekaźnik zamykający przedni styk przekaźnika wprowadzającego. Ten ostatni pozostaje wzbudzony przez obwód główny szeregowo włączony z przekaźnikiem linowym selektora. Gdy wyszukiwanie jest skończone, obwód ten zostaje otwarty przy selektorze, przekaźnik wprowadzający powraca do stanu spoczynku i pozwala wolno działającemu przekaźnikowi powrócić do stanu spoczynku, otwierając w ten sposób obwód główny przy rejestrze, co pozwala przełącznikowi sekwensowemu przesunąć się do położenia, w którym następne szeregi impulsów są przekazane, jeżeli są gotowe, w przeciwnym zaś razie tak przełącznik sekwensowy jak i selektor czekają. Jeżeli impulsy są gotowe przed zakończeniem wyszukiwania, przełącznik sekwensowy czeka również do chwili, aż obwód główny zostanie otwarty przez selektor, co oznacza koniec wyszukiwania.

Wolno działający przekaźnik ma na celu uniknięcie posuwania się rejestru w razie gdy selektor wyszukujący natrafia na daną linię jednocześnie z innym selektorem. W tym wypadku obwód główny zostaje otwarty na krótką chwilę, lecz zostaje ponownie zamknięty przedtem niż zapadka rejestru usunie się.

W podobny sposób zostaje utrzymany przekaźnik końcowy w położeniu wyczekującym pomiędzy impulsami dziesiątek i jednostek, zapadka rejestru znajduje się bowiem nad przełącznikiem sekwensowym w tym wypadku zamiast nad przekaźnikiem wolno działającym. Zapadka ta jest

otwarta przez rejestr w chwili, gdy impulsy jednostek są gotowe, co pozwala przekaźnikowi końcowemu na przesunięcie się do położenia, w którym wprawiają one w ruch wskaźniki szczełkowe.

Urządzenie czasowe sygnalizuje wadliwości tarczy cyfrowej po pewnym czasie, jak również opóźnienia w jej działaniu w dalszym okresie oraz gdy rejestr powraca do stanu spoczynku i wprawiony zostaje w ruch przekaźnik w obwodzie sznurowym, co powoduje zapalenie się lampy. Sygnał ten nie ma miejsca, jeżeli wszystkie cyfry zostały przesłane (w wywołaniu czterocyfrowym, pięciocyfrowym lub jednocyfrowym), lecz po pewnym opóźnieniu odzywa się sygnał alarmowy dla wskazania tego faktu obsłudze.

Dla uniknięcia wielkiej ilości odnośników i dla bardziej przejrzystego opisu, zostaną rozpatrzone oddzielnie przyjmowanie i przekazywanie impulsów, chociaż duże te czynności wykonane są w rzeczywistości jednocześnie. Przy rozpatrywaniu rysunku obwodów, należy pamiętać, że styki przełącznika sekwensowego wskazanego na lewej stronie linii środkowej należą do przełącznika 118, podczas gdy te z prawej strony—do przełącznika 214. Dalej styki znajdujące się przy punkcie końcowym prostej linii wskazującej na styk stanowią styki wewnętrzne. Trójkąt otwarty bez liczb pozycyjnych oznacza połączenie stałe.

Opis obwodu. Rejestr połączony z linią abonenta.

Gdy wyszukujący selektor trafia na końcówki połączone z wolnym rejestrzem i przekaźnik wskaźnikowy jest wzbudzony, to przekaźnik 112 rejestru zamyka obwód następujący: bateria, przekaźnik 112, opór, zewnętrzny styk przełącznika 109, wtyczka 116, szczełka 104 wybieracza rejestru uzwojenia niskopiorowe przekaźni-

ków 90 i 87 do ziemi. Równoległy obwód jest jednocześnie zamknięty przez dolny wewnętrzny styk przełącznika 109 i włączone opory.

Układ ten dostarcza potrzebnego „wolnego” potencjału dla wprowadzenia w ruch przekaźników 90 i 87. Przekaźnik 112 działa wolno i zamyka obwód przekaźnika 131 przez przełącznik 113 i opór. Przekaźnik 131 działa wolno i zamyka obwód przekaźnika 132, oraz równoległe z nim, przez przełącznik 334 przekaźnik 120 wprowadzający w ruch przełącznik 118 z położenia 1 przez styk przedni i przełącznik 119. Gdy przełącznik 114 otwiera się, przekaźnik 120 powraca do stanu spoczynku, podczas gdy opór włączony w szereg z przekaźnikiem 131 zostaje krótko zwarty przez przełącznik 113. Prąd przepływający przez przekaźnik 131 zwiększa się tak, że w chwili otwarcia przełącznika przekaźnik 131 powraca do stanu spoczynku wolno.

Przez ten czas przełącznik 118 zatrzymuje się w położeniu 2 do chwili aż przekaźnik 132 przesunie się na swój tylny styk gdy obwód przełącznika 118 zostaje ponownie zamknięty przez przełącznik 210.

Przełącznik 118 przesuwają się z położenia 2 na 3.

Jednocześnie przełącznik sekwencyjny obwodu sznurowego przesuwają się do położenia, w którym zapadka abonenta jest przesunięta poprzez obwód wprowadzający do rejestru i przekaźnik 107 jest wzbudzony. Przekaźnik 95 w obwodzie sznurowym jest wzbudzony poprzez przełącznik 125 z przełącznika 214 i uzależnia obwód sznurowy od rejestru. Gdy przełącznik 214 opuszcza położenie 1, obwód ten jest utrzymany poprzez przedni styk przekaźnika 112. Jeżeli w tym czasie przełącznik 118 nie opuścił położenia 2, uczyni to natychmiast, gdy jego obwód zostanie zamknięty poprzez przedni styk przekaźnika 107 i przełącznika 110.

Abonent wywołuje pierwszą cyfrę. W położeniu 3 przełącznika 111 uzwojenie pierwotne cewki wywoławczej 106 jest wzbudzone poprzez przełącznik 156 i zwykły przerywacz dźwiękowy 160 tak, że abonent otrzymuje dźwięk. Wysyła on następnie pierwszą cyfrę, powodując ilość przerw prądu w linii, odpowiadającą cyfrze wywołanej. Przerwy te powodują powrót do stanu spoczynku przekaźnika 107 odpowiednią ilością razy. Czas trwania pojedynczych impulsów nie jest dostatecznie długi, aby przekaźnik 112 otworzył swój przedni styk.

Gdy przekaźnik 107 zamknie pierwszy raz swój tylny styk, zamyka on następujące obwody: bateria, przekaźnik 142, tylny styk przekaźnika 153, tylny styk przekaźnika 148, tylny styk przekaźnika 149, górne styki przełącznika 162, przekaźnik 120, wewnętrzny styk przełącznika 114, przekaźnik 107 do ziemi.

Równoległe do przekaźników 141 — 147 jest umieszczony opór dla zapewnienia szybkiego działania przekaźnika 120. Ten ostatni jest wzbudzony i zamyka obwód dla przełącznika 118, przez przełącznik 119. Przełącznik ten powraca wolno do stanu spoczynku i pozostaje wzbudzony podczas szeregu impulsów. Przełącznik 118 przesuwają się do położenia 4. Przez ten czas przekaźnik 142 działa, lecz przekaźnik 153 jest zwarty bocznikowo przez przekaźnik 120. Gdy przekaźnik 107 zostaje ponownie wzbudzony, przekaźnik 153 działa i zamyka szeregowo z przekaźnikiem 142 lewy tylny styk przekaźnika 148, dolny styk przełącznika 140 z przełącznikiem 214, przełącznik 121 z przełącznikiem 118 do ziemi. Przekaźnik 153 zmienia obwód dla następnej pary, t. j. przekaźnik 143. W ten sposób każdy impuls z tarczy numerowej wprowadza w ruch parę przekaźników.

Jeżeli ilość impulsów jest większa niż 4, para przekaźników 146 i 149 jest wprowadzona w ruch, powodując powrót do stanu

spoczynku poprzedniej pary w następujący sposób: gdy przekaźnik 107 zamyka swój tylny styk po raz piąty, przekaźnik 146 działa poprzez przednie styki przekaźników 153, 152, 151, 150 w szeregu i tylny styk przekaźnika 147. Przekaźnik 149 jest krótko zwarty przez lewy tylny styk przekaźnika 147. Opór, połączony z lewym przednim stykiem przekaźnika 146 zapobiega krótkiemu zwarciu przekaźnika 120 podczas powracania do stanu spoczynku przekaźnika 147.

Przekaźnik 146 działa poprzez swój prawy przedni styk na przekaźnik 148, który otwiera natychmiast obwody przytrzymujące dla poprzednich par przy swym, lewym tylnym styku. Są one zatem odwzbudzone i otwierają przez swe przednie styki obwód wzbudzający przekaźnika 146, lecz ten ostatni jest utrzymany przez prawy przedni styk przekaźnika 148.

Przez swój lewy przedni styk, przekaźnik 148 wprawia w ruch przekaźnik 147, który przez przesunięcie obwodu do przekaźnika 149 wzbudza ten ostatni, jeżeli przekaźnik 107 otworzył w tym czasie swój tylny styk. Przekaźnik 149 włącza się szeregowo z przekaźnikiem 146 i zamyka ponownie przez swój lewy przedni styk obwód przytrzymujący dla przekaźnika 142 — 145 i 150 — 156, podczas gdy obwód przekazujący z przekaźnika 107 przez przekaźnik 120 jest znów skierowany poprzez prawy przedni styk do przekaźnika 141.

Dalsze impulsy z tarczy impulsowej są otrzymywane tak jak powyżej opisano.

Przekaźniki numerowe 141 — 146 i 149 — 154 działają szybko, nawet wtedy gdy przekaźnik 107 przyciąga swój tylny styk lub pozostaje oddalony od niego na krótką chwilę, jak to ma miejsce przy zmianach w obwodzie wprowadzającym.

Układ obwodów jest taki, że stosunkowo długi czas jednego otwarcia plus czas zamknięcia tarczy minus czas potrzebny

dla uruchomienia przekaźników 146 i 149 jest wykorzystany dla wzbudzenia przekaźników 148 i 147.

Po ostatnim impulsie przekaźnik 107 pozostaje wzbudzony przez czas, w którym abonent obraca tarczę dla wywołania drugiej cyfry, i czas ten wystarcza na powrót przekaźnika 120 do stanu spoczynku, tak że przełącznik 118 zostaje wzbudzony poprzez przełącznik B i przesuwa się z położenia 4, przez 5 do 6.

Przekazywanie (parami) pierwszej cyfry. W celu przekazania cyfry należy upewnić się jaka cyfra została wysłana i ewentualnie wprawić w ruch inną parę przekaźników numerowych. Gdy przełącznik 118 przechodzi z położenia 4 na 6 tworzy się obwód przez styki przekaźników 141 — 146 i 149 — 154, przełącznik 156 do przekaźnika 165, który działa gdy cyfry 1, 3+5 zostały wysłane.

Układ przekaźników jest wtedy następujący:

cyfra 1 — przekaźniki 152 i 147 odwzbudzone, cyfra 3 — przekaźniki 150 i 147 odwzbudzone, przekaźnik 144 wzbudzony. Cyfra 5 — przekaźnik 154 i 153 odwzbudzone.

Przekaźnik 165, gdy jest wzbudzony, zamyka wewnętrzny górny styk przełącznika 140 z przełącznikiem 214, przełącznik 121 z przełącznikiem 118 do ziemi, a przez lewy wewnętrzny przedni styk wzbudza parę przekaźników numerowych, z czasowego uziemienia do górnego styku przełącznika 121 z przełącznika 118. Niezależnie od cyfry wywołanej impuls ten zawsze wprawia w ruch przekaźnik 141 i 154, które zamykają ten sam obwód przytrzymujący co inne podobne przekaźniki.

Abonent wywołuje drugą cyfrę. W położeniu 6 przełącznika 118 abonent wywołuje drugą cyfrę.

Przy pierwszej przerwie w linii, przekaźnik 107 przesuwa się na tylny styk i zamyka obwód podobny do opisanego dla pierwszej cyfry, z wyjątkiem tego, że zo-

staje skierowany do innej serji przekaźników.

Bateria, przekaźnik 177, tylny styk 184, 179, 180, wewnętrzne styki przełącznika 162 do przekaźnika 120.

Przekaźnik 120 jest wzbudzony i zamyka obwód dla przełącznika 118 poprzez przedni styk i przełącznik 119, przełącznik 118 opuszcza położenie 6. W tym czasie przekaźnik 177 działa, lecz przekaźnik 184 jest zwarty bocznikowo. Gdy przekaźnik 107 jest znów wzbudzony, przekaźnik 183 działa i zamyka szeregowo z przekaźnikiem 177, tylnym stykiem przekaźnika 179, styki wewnętrzne przełącznika 192 z przełącznikiem 214, przełącznik 192, przełącznik 118 do ziemi.

Drugi szereg impulsów jest przyjęty i zachowany przez te przekaźniki numerowe w sposób podobny do opisanego dla pierwszej cyfry, przełącznik 118 przesuwają się z położenia 6 na 7.

Po ostatnim impulsie, przekaźnik 107 pozostaje wzbudzony przez czas zużyty przez abonenta na obracanie tarczy do trzeciej cyfry, a czas ten jest wystarczający dla umożliwienia przekaźnikowi 120 powrotu do stanu spoczynku, tak że przełącznik 118 zostaje wzbudzony poprzez tylny styk przekaźnika 120 i przełącznik 119. Przełącznik 118 przesuwają się do położenia 7.

Przekazywanie drugiej cyfry. Dla przekazywania cyfry ustala się wprawie jaka cyfra została wysłana. Jeżeli jest to cyfra parzysta, zamyka się obwód wprawiający w ruch przekaźnik 170, który ewentualnie powoduje działanie pary przekaźników numerowych.

Obwód ten jest następujący: bateria, przekaźnik 170, zewnętrzne styki przełącznika 169, przełącznika 214, styki przekaźników numerowych do ziemi.

Układ przekaźników wskazujący, że została wysłana parzysta cyfra, jest następujący:

cyfra 2 — 182 odwzbudzony, 176—wzbudzony,

cyfra 4 — 174 wzbudzony,

cyfra 6 — 184 odwzbudzony, 178—wzbudzony

cyfra 8 — 182 odwzbudzony, 176—wzbudzony.

Cyfra 0 jest traktowana zupełnie inaczej, gdyż w tym wypadku wszystkie przekaźniki numerowe powracają do stanu spoczynku.

Gdy 0 jest wywołane, co uwidoczni się przez działanie przekaźników 185 i 181, zostaje zamknięty obwód z baterji 189, przednie styki tych przekaźników, dolny zewnętrzny styk przełącznika 192 do ziemi.

Przekaźnik 189 działa i zamyka styk górny wewnętrzny przełącznika 188.

Gdy przełącznik 118 opuszcza położenie 7, obwód przytrzymujący dla przekaźników 173 — 178 i 180 — 185, normalnie zamknięty przez prawy tylny styk przekaźnika 189, zostaje otwarty, wszystkie przeto przekaźniki powracają do stanu spoczynku.

Przekaźnik 189 powoduje również działanie przekaźnika 170, który w późniejszym okresie, gdy przełącznik 214 przechodzi poza położenie 4, wzbudza parę przekaźników numerowych tej serji.

Abonent wywołuje trzecią cyfrę. Gdy przełącznik 118 jest w położeniu 8, abonent wywołuje trzecią cyfrę i impulsy te kierowane są poprzez dolny zewnętrzny styk przełącznika 167 do trzeciej serji przekaźników 196 — 201 i 203 — 208. Te przekaźniki zostają wzbudzone w podobny sposób, jak te przełączniki poprzednich seryj, poprzez dolny styk przełącznika 188.

Podczas trwania impulsów, przełącznik 118, przesuwają się z położenia 8 do położenia 9, a po przejściu ostatniego impulsu zostaje on przesunięty przez przekaźnik 120 do położenia 10. Jeżeli przekaźnik 189

był wzbudzony dla drugiej cyfry, zostaje on odwzbudzony w chwili gdy przełącznik 118 przechodzi z położenia 8 na 9.

Przekazywanie trzeciej cyfry. Ponieważ trzecia serja przekażników jest obecnie używana dla impulsów dziesiątek, nie dokonywa się przekazywanie.

Abonent wywołuje czwartą cyfrę. Gdy przełącznik 118 jest w położeniu 10, abonent wywołuje czwartą cyfrę, obecnie ostatnią cyfrę. Impulsy kierowane są poprzez zewnętrzne styki przełącznika 162 do pierwszej serji przekażników numerowych 141 — 146 i 149 — 154, które w tym czasie powróciły do stanu spoczynku po pierwszej selekcji, co następuje zaraz po wywołaniu pierwszej cyfry.

Przekażniki te zostają wzbudzone i działają tak, jak przy wywoływaniu pierwszej cyfry. Podczas tych impulsów przełącznik 118 zostaje przesunięty przez przekażnik 120 z położenia 10 na 11, w którym przełącznik sekwensowy ma swój obwód zamknięty przez górny wewnętrzny styk przełącznika 119. Przełącznik 118 przechodzi wtedy przez położenia 11 i 12 do 13 gdzie pozostaje aż do chwili gdy przekażnik 120 zostanie odwzbudzony po wygaśnięciu szeregu impulsów.

Abonent czeka na zakończenie selekcji. Przełącznik 118 zatrzymuje się w położeniu 14 dopóki nie zostanie ukończona selekcja miejsca wywołanego abonenta.

Rejestr kontroluje selekcję przełączników. Po przesłaniu pierwszej cyfry (t. j. gdy przełącznik 118 opuścił położenie 4) zamyka się obwód dla przesunięcia przełącznika wprowadzającego sekwensowego 214 z położenia 1. Bateria, przełącznik 214, dolny wewnętrzny styk przełącznika 213, dolny styk przełącznika 210, przełącznik 118, tylny styk przekażnika 132 do ziemi. Przełącznik 214 opuszcza położenie 1 i przesuwają się do położenia 2, następuje pierwsza selekcja.

Następująca tablica wskazuje zależ-

ność między wywołaną cyfrą, przekażnikami numerowymi, wprawianymi w ruch przez wywołanie i przekazywanie przed dokonaniem pierwszej selekcji. Poziom wyszukany jest również.

Cyfra wywołana	Przekażniki numerowe wprawione w ruch	Dokonane przekazywanie	Przekażniki czynne przy przeczytaniu	Wyszukany poziom
0	wszystkie	—	—+126	1
1	153	154	8+ "	9
2	153,152	—	8+ "	9
3	153,152,151	154	6+ "	7
4	153,152,151,150	—	6+ "	7
5	149	154	4+ "	5
6	149,154	—	4+ "	5
7	149,154,153	—	3+ "	4
8	149,154,153,152	—	2+ "	3
9	149,154,153,152 151	—	1+ "	2

Selekcja dźwigni w przełączniku pierwszej grupy. W położeniu 2 obwód główny jest zamknięty: ziemia, górny zewnętrzny i dolny wewnętrzny styk przełącznika 129, przełącznik 214, opór kompensacyjny, prawy tylny styk 128, przekażnik 127, główny przewód, szczotka 101 wybieracza rejestru fig. 2, styki E i F przełącznika sekwensowego obwodu sznurowego w położeniu 5, uzwojenie 74 do baterji. Przekażniki 127 i 74 czynne. Obwód sznurowy przesuwają się do położenia, w którym odpowiednie urządzenie obrotowe włącza przy każdym obrocie mechanizmu czasowo ziemię do obwodu głównego. Przekażnik 74 jest w ten sposób wzbudzony i zwierają na krótko przekażnik 127.

Gdy przekażnik 127 zamyka swój styk przedni, zamyka się obwód regulujący ilość obrotów, jaką ma dokonać mechanizm obrotowy: ziemia, przedni styk 127, zewnętrzne styki przełącznika 139, tylne styki 149 i 148, tylny styk przekażnika w serji 149—154, do odpowiadającego mu przekażnika w serji 141—146, do baterji tak, że przekażniki 141—146 mogą pracować w podobnych warunkach przy wyłączaniu,

jak i przy włączaniu i opór, równoważny z połączonymi oporami 120, jest włączony równoległe do tych przełączników przez wewnętrzne styki przełącznika 133.

Przełączniki 141 — 146 są czynne, a 149 — 154 są zwarte bocznikowo dopóki przełącznik 127 jest czynny.

Pierwsze zwarcie na krótko mechanizmu obrotowego powoduje odzwzbudzenie przełącznika 127. Przełącznik serji 149 — 154 działa natychmiast i zamyka szeregowo z nim przełącznik odpowiadający mu w serji 141 — 146 przenosząc połączenie z przedniego styku 127 do następnego przełącznika w serji 141—146, poprzez tylny styk odpowiadającego mu przełącznika serji 149 — 154, który zostaje odzwzbudzony.

Gdy zwarcie mechanizmu obrotowego ustaje, przełącznik 127 działa ponownie i powoduje wzbudzenie następnego przełącznika serji 141 — 146. W ten sposób każdy obrót mechanizmu obrotowego powoduje działanie pary przełączników numerowych.

Jeżeli cyfra wywołana jest taką, że para przełączników 146 i 150, i odpowiadające mu przełączniki 148 i 147 nie zostały wzbudzone, mogą być one ewentualnie wprowadzone w ruch przez przełącznik 127 podczas wyłączania i przywrócić do stanu spoczynku poprzednie przełączniki 142 — 145 i 149 — 153, tak jak to zostało opisane przy rozpatrywaniu impulsów wywoławczych pierwszej cyfry.

Gdy więc wszystkie przełączniki numerowe 141 — 146 i 149 — 154 są czynne, ostatni przełącznik 150 kieruje poprzez swój przedni styk oraz przedni styk 147, styk 127 do dodatkowych przełączników numerowych wyjściowych 126 i 128 poprzez wewnętrzne styki przełącznika 137.

Ostatni przełącznik zamyka szeregowo z przełącznikiem 126 przełącznik 135 i o-

twiera obwód główny przy prawym tylnym styku, a przy lewym przednim styku swym zamyka obwód 214 poprzez główny wewnętrzny styk przełącznika 211.

Otwarcie obwodu głównego pozwala sznurowi na przesunięcie się do wyszukiwania i ewentualnie do zasadniczego położenia 9 w wiadomy sposób.

Przełącznik 214 opuszcza położenie 2 i przesuwają się do położenia 3. Obwód przytrzymujący dla przełączników 141 — 146 i 149 — 154 zostaje otwarty przy przełączniku 140, wywołując powrót wszystkich przełączników do stanu obojętnego. Obwód przytrzymujący dla przełączników 126 i 128 zostaje również otwarty przy przełączniku 135 i powoduje powrót do stanu spoczynku tych przełączników.

Przełącznik sekwensowy 214 pozostaje w położeniu 3 dopóki druga cyfra nie została wywołana, t. j. dopóki przełącznik 118 nie opuści położenia 7. Zostaje wtedy zamknięty obwód: bateria, przełącznik 214, przełącznik 213, górne zewnętrzne styki przełącznika 193, przełącznik 118, ziemia.

Przełącznik 214 opuszcza położenie 3, przesuwają się do położenia 4 — $\frac{3}{4}$. Podczas przechodzenia przez 3 — $\frac{3}{4}$, przełącznik 170 jest wzbudzony poprzez przełącznik 210, jeżeli druga cyfra jest parzysta, gdy impuls z przełącznika 209 powoduje działanie pary przełączników numerowych, przy przesunięciu przez położenie 4, inny impuls pochodzi z przełącznika 211, tylne styki 165, wprowadzające w ruch przełączniki 174 i 181, jeżeli przełącznik 165 nie był poprzednio wzbudzony przez pierwszą serję przełączników numerowych.

Następująca tablica wskazuje układ przełączników numerowych przed drugą selekcją, przypuszczając, że pierwsza wywołana cyfra była nieparzysta.

Cyfra wywołana	Przełączniki numerowe czynne	Przekazywanie drugiej cyfry	Przełączniki czynne przy wysłaniu	Wyszukany poziom
0	żaden	185	9+128	10
1	184	—	9+128	10
2	184,183	185	7+128	8
3	184,183,182	—	7+128	8
4	184,183,182,181	185	5+128	6
5	180	—	5+128	6
6	180,185	184	3+128	4
7	186,185,184	—	3+128	4
8	180,185,184,183	182	1+128	2
9	180,185,184,183,182	—	1+128	2

Pierwsza cyfra parzysta. Jeżeli pierwsza cyfra była parzysta, przełącznik 165 jest w stanie spoczynku, co umożliwia przejście impulsu poprzez jego prawy zewnętrzny styk, przełącznik 211 wprawia w ruch parę przełączników 174 i 181 tak, że w każdym wypadku o parę przełączników mniej jest wprawionych w ruch podczas wysyłania, dźwignie przeto parzyste 1, 3, 5, 7, 9 zostają wyszukane zamiast tych wskazanych w poprzedniej tablicy.

Selekcja dźwigni trzeciej grupy przełączników. W położeniu 4 — $\frac{3}{4}$, jeżeli sznur osiągnął położenie zupełnej selekcji, obwód główny jest zamknięty na selektor grupowy (fig. 5).

Baterja, przełączniki linjowe 238 (fig. 5), styki szeregowo przełącznika 231, przewód B, szczotka 61 (fig. 2), przełącznik 86, szczotka 101 RC, przełącznik 127 (fig. 3), tylny styk 128, opór kompensacyjny, wewnętrzne styki przełącznika 129, szczotka 100 RC, przełącznik 97 sznura, szczotka 60, przewód „a”, górny zewnętrzny i dolny wewnętrzny styk przełącznika 233, tylny styk 244, do ziemi.

Przełącznik 127 jest wzbudzony i działa poprzez przełączniki 133 i 134, tylny styk 158, tylny styk przełączników 180 i 179 na pierwszy przełącznik serii, który jest odwzbudzony, a odpowiadający mu przełącz-

nik serii 180 — 185 jest zwarty bocznikowo.

W tym czasie przełącznik 238 z selektora trzeciej grupy jest wzbudzony i przełącznik sekwensowy kontrolujący przesuw się do położenia, w którym mechanizm obrotowy obraca się. Działanie tego mechanizmu jest to samo, co w selektorze pierwszej grupy, uziemienie jest włączane przy każdym przesunięciu przytrzymującym przełącznika 238 i zwierającym przełącznika 127.

Przełącznik 127 zostaje następnie odwzbudzony i pozwala przełącznikowi serii 180 — 185, który był zwarty bocznikowo, działać zamykając szeregowo z przełącznikiem odpowiadającym mu w serii 173 — 178, 180 — 185, rozszerzając obwód wprowadzający do następnej pary przełączników numerowych lub ewentualnie poprzez przedni styk 172 i wewnętrzne styki przełącznika 155 do dodatkowych przełączników numerowych 126 i 128.

Ostatni przełącznik 128, gdy jest wzbudzony, zamyka się szeregowo z przełącznikiem 126 do przełącznika 135, otwiera obwód główny i przesuwa przełącznik sekwensowy 214 w ten sam sposób, jak zostało opisane przy pierwszej selekcji.

Przełącznik 214 opuszcza położenie 4 — $\frac{3}{4}$ i przesuwa się do 6 — $\frac{1}{4}$. Obwód przytrzymujący dla przełączników 126 i 128 otwiera się przy przełączniku 135, wskutek czego powracają te przełączniki w stan spoczynku. Przełączniki 173 — 178 i 180 — 185 pozostają w położeniu przytrzymującym przełącznik 171 z przełącznikiem 214 i 192 z przełącznikiem 118.

Kontrola przełączników trzeciej grupy podczas wyszukiwania. W położeniu 5 — $\frac{1}{2}$ wolnodziałający przełącznik 131 jest wprawiony w ruch przez czasowe uziemienie górnego wewnętrznego styku przełącznika 134 i dolnego zewnętrznego styku przełącznika 133. Przełącznik działa na przełącznik 132, który przez swój lewy przedni

styk przygotowuje obwód główny ponownie zamknięty, gdy przekaźnik 128 zamyka swój tylny styk. Przed usunięciem uziemienia przy przełączniku 133, zostaje przekaźnik 127 ponownie wzbudzony przez obwód główny szeregowo z przekaźnika 238 selektora trzeciej grupy i utrzymuje przekaźnik 131 w działaniu poprzez swój przedni styk i przełączniki 133 i 134 dopóki nie zostanie otwarty obwód przy selektorze grupowym. Po zakończeniu wyszukiwania obwód 127 jest otwarty przy tylnym styku 244 (fig. 5), przekaźnik 127 jest odwzbudzony, przywracając do stanu spoczynku przekaźniki 131 i 132. Ten ostatni otwiera obwód główny i pozwala przełącznikowi 214 przesunąć się z położenia 6 — $\frac{1}{4}$, jeżeli następne szeregi impulsów zostały otrzymane, t. j. jeżeli przełącznik 118 jest w położeniu 10 lub innym późniejszym. Bateria, przełącznik 214, przełącznik 213, dolne styki przełącznika 210 z przełącznikiem 118, tylny styk 132, do ziemi.

Jeżeli abonent zakończył wysyłanie trzeciej cyfry przed zakończeniem wyszukiwania, przełącznik 214 nie przesuwają się, gdyż powyższy obwód jest otwarty przy tylnym styku 132.

Przełącznik 214 opuszcza położenie 6 — $\frac{1}{4}$ i przesuwają się do położenia 8, w którym przekaźniki 126 i 128 są wzbudzone miejscowo poprzez zewnętrzny styk przełącznika 166. Ten ostatni pozostawia otwartym obwód główny i powoduje przesunięcie przełącznika 214 z położenia 8 na 10.

Po położeniu 8 — $\frac{1}{2}$ obwód przytrzymujący dla przekaźników 126 i 128 jest otwarty przy przełączniku 135, powodując ich powrót do stanu spoczynku. Obwód przytrzymujący dla przekaźników numerowych 173 — 178 i 180 — 185 jest otwarty przy przełączniku 175 z przełącznikiem 214 między 8 i 9 i wszystkie przekaźniki powracają w stan spoczynku o ile

przekaźnik 170 nie jest czynny wskazując, że została wywołana cyfra setek parzysta, gdy przełącznik 175 jest przesunięty nad zewnętrzny lewy przedni styk 170.

Obwód przytrzymujący przekaźnika 165 jest otwarty po 9 tak, że przekaźnik ten powraca do stanu spoczynku jeżeli był wzbudzony. W położeniu 10 obwód przełącznika 214 jest zamknięty: bateria, dolny wewnętrzny styk przełącznika 211, wewnętrzne styki przełącznika 210, z przełącznikiem 118, tylny styk 132 do ziemi, tak że przełącznik 214 przesuwają się do położenia 12.

Dźwignia selekcyjna na końcowym przełączniku. Następująca tablica wskazuje układ przekaźników numerowych 196 — 201 i 203 — 208 przed trzecią selekcją.

Cyfra wywołana	Przekaźniki numerowe czynne	Przekaźniki czynne podczas selekcji	Poziom wyszukany
0	wszystkie	0+128	1
1	207	9+ "	10
2	207,206	8+ "	9
3	207,206,205	7+ "	8
4	207,206,205,204	6+ "	7
5	203	5+ "	6
6	203,208	4+ "	5
7	203,208,207	3+ "	4
8	203,208,207,206	2+ "	3
9	203,208,207,206,205	1+ "	2

W położeniu 12, jeżeli trzeci selektor grupowy osiągnął położenie końcowe selekcji, obwód główny rozszerzony do selektora końcowego (fig. 5).

Obwód główny, w stosunku do rejestru, pozostaje ten sam, co poprzednio opisany przy drugiej selekcji.

Przekaźnik 127 jest czynny i wprawia w ruch, poprzez styki górny wewnętrzny przełącznika 133 i górny zewnętrzny przełącznika 134, tylne styki przekaźników 203 i 202, pierwszy przekaźnik serii 196 — 201, który zostaje odwzbudzony, przyczem odpowiedni przekaźnik serii 203 — 208 jest

zwarty bocznikowo. Selektor końcowy przesuwają się do położenia, w którym mechanizm obrotowy działa dla zwarcia 127, który będąc odzwzbudzony pozwala przekaźnikowi serii 203, 208 działać i włączyć się szeregowo wraz z odpowiadającym mu przekaźnikiem do przełącznika 188 z przełącznikiem 118.

Ten przekaźnik kieruje obwód wprowadzający do następnej pary przekaźników serii 196 — 201 i 203 — 208 lub ewentualnie poprzez przedni styk 195, styki górny zewnętrzny i dolny wewnętrzny przełącznika 137 do przekaźników 126 i 128.

Ten ostatni przekaźnik przy wzbudzeniu zamyka się szeregowo z przekaźnikiem 126 do przełącznika 135, otwiera obwód główny i powoduje przesunięcie się przełącznika 214 do położenia 12.

Przytrzymanie końcowego przełącznika po selekcji dziesiątek do chwili otrzymania impulsów jednostek. Obwód przytrzymujący przekaźników 126 i 128 zostaje otwarty przy przełączniku 135, powodując powrót do stanu spoczynku tych przekaźników. W położeniu 13, gdy przekaźnik 128 zamknie swój tylny styk, obwód główny jest znów zamknięty, co powoduje zatrzymanie się końcowego selektora (fig. 5) w wyczekującym położeniu 4, do chwili wysłania ostatniej cyfry.

Przekaźnik 127 zostaje wzbudzony szeregowo z przekaźnika 266 końcowego przełącznika.

Selekcja jednostek w przełączniku końcowym. Gdy ostatni sygnał wywoławczy został otrzymany (t. j. przełącznik 118 w położeniu 14), zostaje utworzony obwód powodujący przesunięcie się przełącznika 214 z położenia 13: — bateria, przełącznik 214, górny styk przełącznika 213, wewnętrzne styki przełącznika 190 z przełącznikiem 118, przedni styk 127 do ziemi. Wtedy przełącznik 214 przesuwa się do położenia 14 — $\frac{1}{4}$, otwierając obwód główny na chwilę i zamykając go ponownie.

Otwarcie to obwodu powoduje powrót do stanu spoczynku przekaźnika 266 końcowego selektora, oraz przesunięcie przełącznika sekwencyjnego do położenia, w którym podstawa szczotki obraca się.

Układ przekaźników numerowych 141-146 i 149 — 154 jest w tym czasie podobny do układu, jaki ma miejsce przy dziesiątkach, podanie przeto tablicy tego układu jest zbędne.

Gdy obwód główny zostaje zamknięty w położeniu 14 — $\frac{1}{4}$, przekaźnik 127 zostaje wzbudzony i działa poprzez górny wewnętrzny styk przełącznika 133 i dolny wewnętrzny styk przełącznika 134, tylny styk 158, tylne styki przekaźników 180 i 179, na pierwszy przekaźnik serii 175 — 178, odzwzbudzając go, przyczem odpowiedni przekaźnik serii 180 — 185 jest zwarty bocznikowo.

Podstawa szczotki końcowego selektora podczas swego obrotu zwiiera przekaźnik 127 w sposób podobny do mechanizmu obrotowego.

Przekaźnik 127 zostaje odzwzbudzony i pozwala przekaźnikowi serii 180 — 185 zamknąć się szeregowo z odpowiadającym mu przekaźnikiem serii 173 — 178.

Przekaźnik serii 180 — 185 wprowadza następną parę przekaźników i tak dalej. Ostatni przekaźnik serii 180 — 185, gdy zostaje wzbudzony, wprowadza poprzez przedni styk 172, dolne styki przełącznika 139, tylne styki 149 i 148, jedną parę przekaźników do serii 141 — 146, a drugą do serii 149 — 154. W podobny sposób, ostatni przekaźnik serii 149 — 154 łączy poprzez przedni styk 147 i wewnętrzne styki przełącznika 137 przekaźniki 126 i 128.

Z powyższego wynika, że jeżeli selekcja jednostek jest skierowana do dodatkowego szeregu przekaźników numerowych, podstawa szczotki końcowego selektora uczyni dziesięć dodatkowych posunięć.

Selekcja jednostek gdy została wywołana cyfra parzysta dla dziesiątek setek.

Powyższe działania są zmienione, jeżeli zostanie wywołana przez abonenta cyfra parzysta, jako drugi sygnał.

W tym wypadku przekaźnik 170 zostanie wzbudzony jak poprzednio. Skutkiem tego, obwód przytrzymujący przekaźników 173 — 178 i 180 — 185 nie zostaje otwarty przy przełączniku 192, gdyż jest zamknięty przez zewnętrzny lewy styk 170.

Dodatkowy szereg przekaźników nie odgrywa roli w selekcji, gdyż wszystkie przekaźniki są wzbudzone, ponieważ przedni styk przekaźnika 127 jest połączony poprzez wszystkie przednie styki przekaźników serii 180 — 185 szeregowo z przekaźnikami 141 — 146 i 180 — 185. Dodatkowe dziesięć przesunięć nie jest więc wykonane.

Selekcja skończona, oswobodzenie rejestru. Gdy przekaźnik zostaje wzbudzony, otwiera on obwód główny i powoduje opuszczenie przez przełącznik 214 położenia 14 — $\frac{1}{4}$ i przesunięcie się do położenia 17.

Obwody przytrzymujące przekaźniki 126, 128, 141 — 146, 149 — 154, 173 — 178, 180 — 185 oraz 170 są otwarte przy przełącznikach 135, 190, 171 i 167.

Obwód kontrolujący, który utrzymywał sznur w położeniu całkowitej selekcji, jak poprzednio opisano, jest otwarty przy przełączniku 126 w położeniu 14 — $\frac{3}{4}$. Sznur przesuwają zatem, przerywając połączenie z rejestrem, co powoduje powrót do stanu spoczynku przekaźnika 107.

Przełącznik 214 przesuwa się przez położenie 17, które użyte jest tylko dla pewnego przedwczesnego oswobodzenia opisanego później, gdy jego obwód zostaje zamknięty: bateria, przełączniki 214 i 213, wewnętrzne styki przełącznika 210 z przełącznikiem 118, tylny styk 132 do ziemi.

Przełącznik 214 przesuwa się następnie do położenia 1.

Oswobodzenie przełącznika 118. Gdy przekaźnik 107 zostaje odwzbudzony, oswobodzi on przekaźnik 112, który przez swój tylny styk i przełącznik 119 powodu-

je przesunięcie się przełącznika 118 z położenia 14 na 16.

Obwody przytrzymujące 158, 196 — 201 i 203 — 208 są otwarte przy przełącznikach 126 i 190, tak że te przekaźniki zostają oswobodzone, jeżeli były wzbudzone.

Przełącznik 118 znajduje się w położeniu 18 obwód zamknięty, który przesuwa go z położenia 18 do 1.

Bateria, przełącznik 118, dolne styki przełącznika 110, przełącznik 135 z przełącznikiem 214 do ziemi.

Oswobodzenie sznura, gdy zostały wywołane nieparzysta setka oraz „0” jako cyfra jednostek. Mechaniczna budowa końcowego selektora jest taka, że krótkie zwarcie podstawy szczotki jest dłuższe od normalnego, gdy ta przechodzi z jednej połowy łuku na drugą. Jeżeli linja następująca zaraz po tem długim krótkim zwarcie ma być wyszukana, odpowiednie urządzenie opóźnia oswobodzenie sznura na czas odpowiadający różnicy między długim a normalnym krótkim zwarcie.

Warunek ten utworzony jest w następujący sposób: jeżeli cyfra jednostek jest 0, natenczas zamyka się obwód z baterii przez przekaźnik 165, tylny styk 170, górne styki przełącznika 187 z przełącznikiem 214, przedni styk 145, przedni styk 147, dolne styki przełącznika 140 z przełącznikiem 214, przełącznik 121 z przełącznikiem 118 do ziemi.

Przekaźnik 165 jest wzbudzony i zamyka przełącznik 140 z przełącznikiem 214, a poprzez swój wewnętrzny prawy styk wprowadza uziemienie z przełącznika 167 z przełącznikiem 214 do przewodu kontrolującego, który w ten sposób opóźnia oswobodzenie sznura do chwili otwarcia przełącznika po położeniu 153/4.

Sygnały specjalne. Wszelkie sygnały specjalne, jak przekazywanie telegramów, informacje i t. d., są nadawane przez wysyłanie cyfry 7, 8, 9 lub 0. Obwód rejestru jest wtedy urządzony tak, aby dokonał selekcji i powrócił do stanu spoczynku.

Sygnały specjalnej obsługi. Gdy rejestr jest podniesiony przez sznur, przełącznik 118 przesuwają się do położenia 3, tak jak to było opisane. Abonent wysyła cyfrę odpowiadającą żadanemu sygnałowi, wprowadzając w ruch pewną ilość par przekaźników 141 — 146 i 149 — 154, przyczem przełącznik sekwensowy 118 przesuwają się do położenia 6.

Przekaźniki numerowe wprowadzone w ruch przez sygnał są 146 i 149, 148, 147, 141 i 154, 142 i 153 lub więcej.

Zamyka się wtedy obwód wzbudzający przekaźnik do specjalnych sygnałów 158: bateria, styk 158, przednie styki przekaźników 141 i 142, przełącznik 121 z przełącznikiem 118 do ziemi. Styk 158 zamyka przełącznik 121 z przełącznikiem 118. Przełącznik 118 natychmiast opuszcza położenie 6, obwód jego zamyka się poprzez przedni styk 158 i dolny wewnętrzny styk przełącznika 119 z przełącznikiem 118.

Ponieważ abonent nie wysyła dalszych impulsów, przekaźnik 107 pozostaje wzbudzony, a przekaźnik 112 jest odwzbudzony, przełącznik 118 przeto przesuwa się przez położenie 7. W podobny sposób przełącznik 118 przesuwa się wprost do położenia 14, w którym oczekuje na zakończenie selekcji.

Pierwsza selekcja. Przełącznik 214 przesuwa się do położenia 2, zwykle obwód główny jest zamknięty, a selekcja odbywa się jak poprzednio.

Przełącznik 214 przesuwa się do położenia 3, gdzie znajduje obwód zamknięty, co powoduje dalsze przesunięcie jego do 4 — $\frac{3}{4}$.

Bateria, przełącznik 214, przełącznik 119, górny, zewnętrzny styk przełącznika 193 do przełącznika 118 do ziemi.

Oswobodzenie rejestru. W położeniu 4 — $\frac{3}{4}$ obwód główny jest ponownie zamknięty i przekaźnik 127 zostanie wzbudzony gdy sznur podniósł wolną pochwę dla specjalnej obsługi wybranej i rozszerzył obwód główny do tej pochwy.

Przekaźnik 127 zamyka wtedy obwód dla wprowadzenia w ruch przekaźnika 128. Bateria, przekaźnik 126, wewnętrzny prawy przedni styk 158, opór dolny, wewnętrzny styk przełącznika 134, górny wewnętrzny styk przełącznika 133, przedni styk 127, do ziemi. Przekaźnik 126 i również 128 wzbudzają ten ostatni powodując przesunięcie przełącznika 214 z położenia 4 — $\frac{3}{4}$, a ponieważ przekaźnik 158 jest czynny, przewód kontrolujący, ponad którym sznur jest przytrzymywany w położeniu zasadniczym, zostaje otwarty przy przełączniku 121.

Przełącznik 214 przesuwa się do 6 — $\frac{1}{4}$, gdzie czeka na oswobodzenie 118. Obwód sznurowy przesuwa się nabok i otwiera obwód 107. 118 przesuwa się do 18 jak przedtem i przywraca 214 do położenia 1 podczas gdy 118 jest przesunięte do 1.

Lampy robocze i kolejne. Do lampy roboczej 194 dodane są cztery ewentualnie pięć lamp dla wskazywania postępów selekcji.

Lampy są tak urządzone, że podczas przesyłania impulsów różnym selekcjom zapala się jedna lampa, a podczas okresów oczekiwania palą się dwie lampy razem.

Sygnalizacja odbywa się jak poniżej.

Położenie 214	Lampy zapalne.
2 pierwsza selekcja	306
3 czeka na 118	306 i 305
4 — $\frac{3}{4}$ druga selekcja	305
6 — $\frac{1}{4}$ czeka na 118 i wyszukiwanie	305 i 304
8 przebyte	
10 przebyte	
12 trzecia selekcja	304
13 czeka 118	304 i 186
14 — $\frac{1}{4}$ czwarta selekcja	186

Próba rejestru. Dla umożliwienia próby działania rejestru, posiada ten ostatni poszczególny klucz 130, zapomocą którego obwody wprowadzające i główny mogą być połączone z urządzeniem probierczym wspólnem. W ten sposób kilka szeregów

przekazników numerowych mogą być sprawdzone w działaniu.

Pomoce dla obsługi. Rejestr zaopatrzony jest w klucze i wtyczki dla umożliwienia obsłudze szybkiego odnalezienia wadliwości przyrządu.

Klucz 108 powoduje zapalenie się lampy na sznurze połączonym z rejestrem. Wtyczka 302 służy do połączenia się obsługi z abonentem przy pomocy telefonu ręcznego bez kondensatora, celem zawiadomienia abonenta o potrzebie zwolnienia przełączników, gdy zostało stwierdzone, że sygnał nie przechodzi i że pożądanym jest odnalezienie przełączników biorących udział w połączeniu. Zauważyć należy, że użycie tej wtyczki musi być ograniczone do wypadków rzeczywistej potrzeby, gdyż podczas użycia tej wtyczki linja abonenta jest zamknięta, tak że nie może on ani wysłać, ani otrzymywać wezwania.

Wtyczka 303 pozwala wyłączyć rejestr, jeżeli ten jest wadliwy.

Ustawienie ręczne przełączników sekwensowych kontrolujących, w położenia nienormalne. Odpowiednie urządzenie pozwala przesunąć ręcznie z położenia normalnego jeden lub drugi przełącznik sekwensowy.

Jeżeli przełącznik 118 jest przesunięty, przełącznik 214 działa w sposób normalny.

Jeżeli 214 jest przesunięty, zamyka się obwód w pierwszym położeniu zatrzymania 2 dla przesunięcia 118. Bateria, 120 i 132, styki przełączników 114 i 118, wewnętrzne styki przełącznika 135, do ziemi. Obydwa przekazy są wzbudzone, poprzedni powodując przesunięcie przełącznika 118 do 2, gdzie jest ponownie wzbudzony poprzez tylny styk 132 i przełącznik 169 z 118 w sposób normalny.

Przełącznik 113 obraca się i przywraca 214 do stanu normalnego w zwykły sposób.

Przedwczesne oswobodzenie rejestru. Jeżeli abonent, będąc połączonym z rejestrem, postanawia zrzec się połączenia i

zawiesza słuchawkę, rejestr i selektory są przerywane i powracają do stanu normalnego.

Gdy abonent wiesza słuchawkę, obwód 107 jest przerywany przy przełączniku haczykowym, 107 zostaje odwzbudzony, wzbudza 120 oraz możliwie jeden z przełączników numerowych i odwzbudza 112. Przekazy 112 i 120 przesuwają 118 poprzez ich przednie względnie tylne styki i przełącznik 119 tak, że przesuwa się on do położenia 18.

Otwarcie przedniego styku 112 otwiera obwód przytrzymujący sznur, który zostaje oswobodzony. Jeżeli jednak selekcja jest posunięta do pewnego stopnia, należy wysłać jeden impuls do głównego obwodu dla zapewnienia oswobodzenia selektorów.

W tym wypadku sznur jest przytrzymany przez przełącznik 121 z 214 do chwili nadania tego impulsu. Dla uwolnienia abonenta jednak, ponieważ przełącznik 118 przechodzi przez wysoki opór w obwodzie przytrzymującym sznur obwód ten zostaje krótko zwarty poprzez tylny styk 112, dolny wewnętrzny i górny zewnętrzny styk przełącznika 111 z 118. Pozwala to boczemu przekazy 64 w sznurze na działanie i zamknięcie.

Gdy 118 jest w położeniu 18, przełącznik sekwensowy 214 przesuwa się przez wszystkie położenia poprzez górny wewnętrzny styk przełącznika 119 i dolny zewnętrzny styk przełącznika 193 z 118, podczas gdy obwód główny jest utrzymany w stanie otwartym wskutek działania 128, poprzez przełączniki 124 z 214 i 121 z 118, dopóki położenie 13 nie zostało przebyte. 128 oswobadza się wtedy i przygotowuje obwód główny, który jest zamknięty przy przełączniku 128 z 214 podczas gdy przełącznik sekwensowy przechodzi przez położenie 14 — $\frac{1}{4}$ i 15. W położeniu 17, 132 jest wprawiony w ruch przez przełącznik 124 i uziemienie na sznurze. Przełącznik 214 zatrzymuje się w położeniu 17, w którym 95 ze sznura jest krótko zwarty przez

przełącznik 11 z 118 i 171 z 214. Sznur przesuwają się, oswobodzając Kcr, co powoduje przejście 214 do 18. Oswobodzenie następuje dalej jak poprzednio opisano.

Jeżeli oswobodzenie nastąpi podczas wyszukiwania pierwszego selektora grupowego, rejestr powróci do stanu normalnego na pewien czas przed przejściem sznura przez położenie 9, gdyż podstawa szczotki musi powrócić do położenia 8. Rejestr mógłby być pochwyciony przez inny sznur i nastąpiłoby pokrzyżowanie.

Przekaznik wysokooporowy 132 jest połączony z przewodem probierczym w położeniu 17 przełącznika 214 poprzez przełącznik 124 i zostanie wzbudzony jeżeli sznur nie opuścił położenia 9.

132 jest następnie odwzbudzony i zamyka obwód poprzez swój tylny styk i przełącznik 210 z 118, co pozwala 214 przesunąć się do 18.

Oswobodzenie postępuje dalej jak poprzednio opisano.

Alarm czasowy dla stałej pętli. Gdy przełącznik sekwencyjny 118 zatrzymuje się do otrzymania impulsów, urządzenie czasowe 191 zostaje wprowadzone w ruch przez normalne styki 302 i górny zewnętrzny styk przełącznika 192. Jeżeli przełącznik 118 pozostaje w pewnym położeniu przez pewien oznaczony okres czasu, urządzenie to zamyka styk powodujący działanie przekaznika 55 w sznurze poprzez przełącznik 190 z 118 i przełącznik 123 z 214.

Obwód ten jest otwarty przy przełączniku S, gdy wszystkie sygnały zostały otrzymane, lecz odzywa się alarm po pewnym dalszym okresie, jeżeli rejestr nie przesuwają się, co oznaczałoby jakąś wadliwość.

Powyższe działanie jest również zmienione, gdy selekcja posunęła się do pewnego stopnia i potrzebne jest wysłanie impulsów, jak to było opisane poprzednio dla przedwczesnych oswobodzeń.

W tych wypadkach 214 zostaje najpierw oswobodzony i nadaje impuls przed

przekaznikiem 55 powodującym posunięcie się sznura.

Zwiększona pojemność łącznicy. Jeżeli pojemność łącznicy przekracza 6000 linii zostaje wprowadzone wysyłanie pięciu sygnałów cyfrowych, te połączenia i przekazniki, które są wskazane obecnie liniami kreskowanymi są wprowadzone, podczas gdy połączenia zaopatrzone w krzyżyki są otwarte.

Zasada obwodu rejestrującego pozostaje ta sama, to też jedynie wprowadzone zmiany zostaną objaśnione poniżej.

Wywoływanie cyfr przez abonenta. Czynność ta pozostaje ta sama co poprzednio. Jedynie różni się tem, że czwarta cyfra jest utrzymywana przez przekazniki 216 — 221 i 223 — 228, pierwsza cyfra jest obecnie 10000 zamiast 1000 i t. d. Pierwsze 6000 mają dodane wskaźnik 1, drugie 6000 wskaźnik 3.

Abonent wysyła 1 jako pierwszą cyfrę. Przekazniki 142 i 153 zostają wzbudzone i 118 opuszcza położenie 4.

Zostaje zamknięty obwód dla wzbudzenia przekaznika 163. Baterja, 163, zewnętrzne styki przełącznika 157 z 118, tylny styk przekazników 152 i 147 do ziemi.

Przekaznik 163 działa i zamyka przełącznik 121 z 118.

Abonent przesyła 2-gą i następne cyfry. Pozostałe cyfry są otrzymywane w zwykły sposób. Po otrzymaniu pierwszej serii impulsów, 214 przesuwają się z położenia 1.

Selekcja poziomu przełącznika pierwszej grupy. 214 przesuwają się do położenia 2, w którym zamyka się obwód: baterja, 126, 128, wewnętrzny przedni styk 163, dolny zewnętrzny styk przełącznika 166 do ziemi.

Przekaznik 128 działa, otwiera obwód główny i powoduje przesunięcie się 214 do położenia 3.

Gdy druga cyfra została otrzymana, 214 przesuwają się do położenia 4 — $\frac{3}{4}$, w którym odbywa się pierwsza selekcja.

Następująca tablica wskazuje układ przekaźników numerowych 173 — 178 i 180 — 185 przedwczesną selekcją.

Cyfra wywołana	Przekaźniki wprawione w ruch przez wywoływanie	Przekaźniki użyte do przekazywania	Przekaźniki czynne podczas selekcji	Wyszukany poziom
1	184	181	8+128	9
2	184,183	—	8+ "	9
3	184,183,182	181	6+ "	7
4	184,183,182,181	—	6+ "	7
5	180	181	4+ "	5
6	180,185	—	4+ "	5

Uwaga: Cyfry 7, 8, 9 i 0 nie istnieją jako 2-ga cyfra.

W położeniu 4 — $\frac{3}{4}$ obwód główny jest zamknięty. Ziemia, lewy wewnętrzny przedni styk 163, dolne styki przełącznika 129, opór kompensacyjny, tylny styk 128, przekaźnik 127, główny przewód, szczotka 101 i t. d. Selekcja odbywa się jak poprzednio, a po jej ukończeniu 214 przesuwa się z położenia 4 — $\frac{3}{4}$.

Abonent wysyła 3 jako pierwszą cyfrę. W tym wypadku obydwaj przekaźniki 163 i 164 działają i przesyłanie jest zmienione, jak wskazano poniżej:

Cyfra	Przekaźniki przy wywoływaniu	Przekaźniki użyte przy przekazywaniu	Przekaźniki odwzбудzone 164 i 165 czynne	Przekaźniki czynne podczas selekcji	Wyszukany poziom
1	184	—	—	9+128	10
2	184,183	—	184	9+ "	10
3	184,183,182	—	—	7+ "	8
4	184,183,182,181	—	184	7+ "	8
5	180	—	—	5+ "	6
6	180,185	—	185	5+ "	6

Należy zauważyć, że nie ma impulsu do przekazywania, gdy 165 jest odwzбудzony, gdyż obwód jest otwarty przez lewy zewnętrzny styk.

Następnie obwody przytrzymujące 177 i 184 oraz 6 są otwarte przez styki przekaźników 164 i 165, lecz ponieważ jeden z tych przekaźników nie jest czynny w każdym wypadku, jedynie otwarcie obwodów przytrzymujących powoduje oswobodzenie jednego przekaźnika.

Dalsza selekcja żądanej linii odbywa się jak poprzednio i nie przedstawia zmian w stosunku do czynności opisanych przy pierwonem urządzeniu.

Abonent wywołuje numer przewyższający pojemność łącznicy. Jeżeli abonent wywołuje cyfrę inną jak 1, 3, 7, 8, 9, 0 jako pierwszą cyfrę, rejestr kieruje wezwanie

do obsługującego przyrząd, który zawiadamia abonenta o jego pomyłce.

W tym wypadku przekaźnik 159 jest wprawiony w ruch poprzez tylne styki przekaźników 158 i 163 oraz przełącznik 155 z 118. 159 działa i otwiera obwód następujących seryj przekaźników numerowych, tak że nie reagują one na pozostałe cyfry, jakie mogłyby być przesłane i 159 poprzez przełącznik 111 działa na przekaźnik 163.

Podczas wysyłania przez abonenta następnych sygnałów, 120 działa i oswobadza się w wiadomy sposób, gdyż opór równoważny przekaźnikowi numerowemu jest z nim połączony poprzez przedni styk 159.

118 posuwa się więc do położenia 14, gdy abonent przesłał numer pięciocyfrowy.

Podczas przechodzenia przez położenia

8 — 11 i 13, jest nadany sztucznie impuls poprzez wewnętrzny prawy styk 159, wewnętrzne styki przełącznika 111, przełączniki 162 i 209 do przekaźników numerowych 196 — 207 i 203 — 208, 216 — 221 i 223 — 228, 141 — 146 i 149 — 154.

Selekcja. 214 przesuwa się z położenia 1 do położenia 3, ewentualnie do 4 — $\frac{3}{4}$.

Ponieważ 165 nie zostanie wzbudzony, jeden impuls zostanie przesłany poprzez jego tylne styki do przekaźnika 174.

Pierwsza selekcja odbywa się w położeniu 4 — $\frac{3}{4}$, a ponieważ tylko jedna para przekaźników numerowych jest czynna, mechanizm obrotowy uczyni 10 posunięć.

Przełącznik 214 przesuwa się do następnego selekcyjnego położenia 8, w którym mechanizm obrotowy trzeciego przełącznika grupowego uczyni również 10 posunięć. 214 przesuwa się do następnego położenia selekcyjnego 12 i dziesiąty poziom końcowy zostaje wybrany.

214 przesuwa się następnie do położenia 14 — $\frac{1}{4}$, w którym ponieważ 170 jest nieczynny, podstawa szczotki końcowego selektora uczyni razem 20 posunięć.

Numer abonenta, który więc musi być zarezerwowany dla tego celu, jest 13101.

Rejestr zostaje następnie oswobodzony w zwykły sposób.

Abonent wysyła nieistniejącą cyfrę jako drugi sygnał. W tym wypadku 159 zostaje wprawiony w ruch po wysłaniu drugiej cyfry poprzez przełącznik 155 oraz niektóre przekaźniki numerowe 173 — 178 i 180 — 185.

Układ tych przekaźników, wskazujących numer nieistniejący, jest następujący:

Cyfra 0 — 178 i 177 czynne

" 7	"
" 8	"
" 9	"

Gdy 214 przechodzi z położenia 3 do 4, obwód przytrzymujący dla głównych prze-

kaźników 173 — 178 i 180 — 185 jest otwarty przy przełączniku 171 z 214, wszystkie te przełączniki zostają oswobodzone.

Selekcja odbywa się jak uprzednio, ten sam numer jest wybrany.

Abonent wywołuje numer czterocyfrowy. Na początku drugiego okresu, t. j. gdy zamiana z cztero — na pięciocyfrową sygnalizację została uskutecznioma, zdarzyć się często może, że abonent wywoła tylko 4 cyfry zamiast 5 i wtedy po około 30 sekundach po przesłaniu ostatniej cyfry zostanie ten abonent skierowany do stołu PG, gdzie omyłka jego może mu być wskazana.

Wynika z tego, że otrzymuje się obwód upatrujący, w którym przesyłanie odbywa się przez odwzbudzanie pewnej ilości przekaźników numerowych uprzednio wzbudzonych, dla powiększenia ilości dodatkowych impulsów otrzymanych przez obwód główny kontrolujący. Ilość przekaźników numerowych jest zmniejszona przez wykorzystanie trwania zamknięcia i otwarcia obwodu kontrolującego dla przejścia z pierwszej połowy impulsów do drugiej. Ta sama seria przekaźników numerowych może być użyta dla impulsów wchodzących i wychodzących. Poza temi zaletami, obwód główny może być zamknięty, tak przy rejestrze, jak i przy selektorze podczas wyszukiwania przełącznika selekcyjnego, tak że przerwanie obwodu przy selektorze oznacza koniec wyszukiwania i powoduje przygotowanie następnego obwodu dla impulsu, podczas gdy przerwanie obwodu głównego przy rejestrze powoduje oswobodzenie podczas wyszukiwania i oczekiwania na dalsze impulsy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynna łącznica telefoniczna zaopatrzona w mechanizm rejestrujący i kontrolujący z zastosowaniem przekaźniczego przyrządu licznikowego, znamienne

tem, że przyrząd ten służy zarazem za przyrząd rejestrujący.

2. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1, w której samoczynne przełączniki działają pod kontrolą mechanizmu rejestrującego i kontrolującego, znamienna tem, że szereg impulsów odbieranych przez ten mechanizm liczy i rejestruje jeden szereg przekaźników, skuteczniających następnie również i kontrolowanie samoczynnego przełącznika zgodnie z ich działaniem.

3. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że przyrząd przekaźniczy rejestrujący, przeznaczony do rejestrowania sygnału cyfrowego, służy jednocześnie do rejestrowania więcej niż jednego sygnału.

4. Łącznica telefoniczna według zastrz. 3, znamienna tem, że dwa przyrządy rejestrujące służą do przesyłania jednego sygnału.

5. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 4, znamienna tem, że posiada urządzenie rejestrujące, które pozwala zmieniać ustawienie przy pomocy innych urządzeń rejestrujących oraz przy pomocy samych wspomnianych urządzeń.

6. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada urządzenie wprowadzane w ruch, gdy impulsy osiągną końca wspomnianych seryj przekaźników celem ich oswobodzenia i umożliwienia dalszym impulsom ponownego wzbudzenia tych przekaźników.

7. Łącznica telefoniczna według zastrz. 6, znamienna tem, że wzmiankowany szereg przekaźników tak jest urządzony, iż do unieruchomienia urządzenia potrzeba całkowitego okresu zamykania i przerywania obwodu impulsowego.

8. Łącznica telefoniczna według zastrz. 7, znamienna tem, że wspomniane urządzenie posiada przyrząd przekaźnikowy, który otwiera, a następnie ponownie zamyka obwód przytrzymujący szeregu przekaźników.

9. Łącznica telefoniczna według zastrz. 2, znamienna tem, że urządzenie przekaźnikowe rejestrujące jest dostosowane do otrzymywanych impulsów prądu, przyczem dalsze podobne działanie wspomnianego urządzenia ma na celu kontrolowanie samoczynnych przełączników.

10. Łącznica telefoniczna według zastrz. 2 lub 9, znamienna tem, że impulsy otrzymywane z linii wywołującej służą do wprowadzenia częściowo w ruch urządzenia rejestrującego, przyczem całkowite działanie tegoż wywołują w sposób podobny impulsy otrzymywane z przełącznika zależnego od pomienionego urządzenia.

11. Łącznica telefoniczna według zastrz. 2, 9 i 10, znamienna tem, że obwód zamykania mechanizm kontrolujący oraz przełącznik na okres czasu upływający między przesyłaniem kolejnych szeregów impulsów prądu, przyczem odpowiednie urządzenie otwiera wspomniany obwód przy przełączniku dla przesłania sygnału do mechanizmu kontrolującego.

12. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11, znamienna tem, iż do mechanizmu kontrolującego wysyła się sygnał dla wskazania, że samoczynny przełącznik natrafił na połączenie martwe.

13. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11 lub 12, znamienna tem, że dzięki odpowiedniemu urządzeniu wzmiankowany sygnał wywołuje czynność mechanizmu kontrolującego, co umożliwia wprowadzenie w ruch samoczynnego przełącznika impulsami następnymi.

14. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11, 12 i 13, znamienna tem, że obwód zamykania tak mechanizm kontrolujący, jak i przełącznik w okresie pomiędzy przesyłaniem kolejnych szeregów impulsów prądu, a odpowiednie urządzenie otwiera obwód przy mechanizmie kontrolującym w celu przesłania sygnału do przełącznika.

15. Łącznica telefoniczna według zastrz.

14, znamienna tem, że sygnał wywołuje oswobodzenie przełącznika.

16. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11 do 15, znamienna tem, że obwód zamknięty między szeregi impulsów otwiera przełącznik po odnalezieniu połączenia martwego celem wywołania dalszych zmian obwodu w samym przełączniku.

17. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11 — 16, znamienna tem, że obwód jest przedłużony poza styk przekaźnika probierczego przełącznika, przyczem przekaźnik ten skutecznie przesłanie sygnału do mechanizmu kontrolującego.

18. Łącznica telefoniczna według zastrz. 11 — 17, znamienna tem, że mechanizm kontrolujący posiada takie urządzenie, że reaguje na przerwy obwodu o pewnem okre-

ślonem trwania, nie reagując na przerwy krótsze.

19. Łącznica telefoniczna według zastrz. 18, znamienna tem, że wzmiankowane urządzenie nie działa podczas uruchomienia przełącznika impulsami, przyczem mechanizm kontrolujący reaguje na przerwy krótkotrwałe.

20. Łącznica telefoniczna według zastrz. 18 lub 19, znamienna tem, że wzmiankowane urządzenie zawiera wolnodziałający przekaźnik połączony z obwodem głównym.

International Standard
Electric Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

FIG. 1.

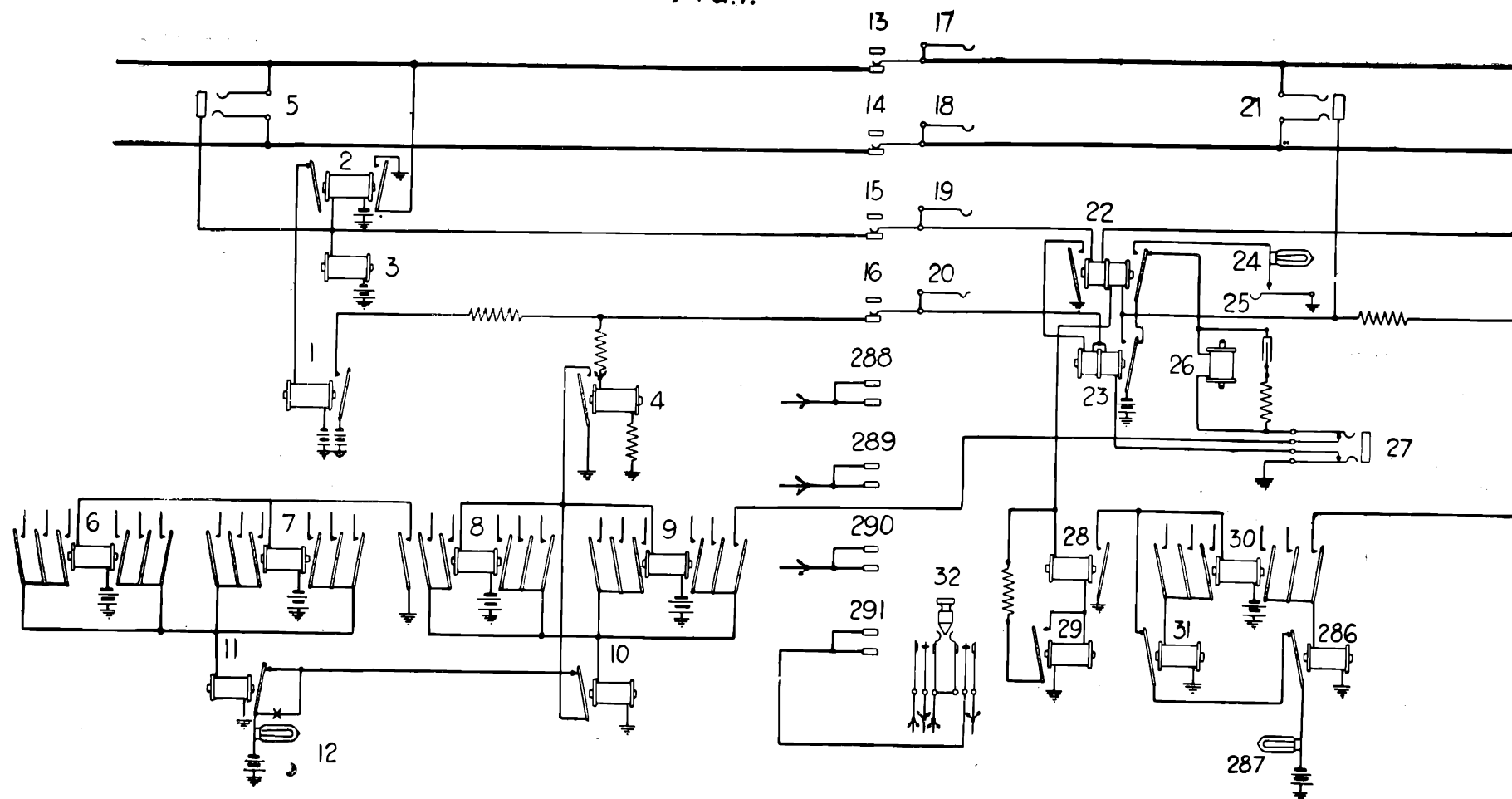


FIG. 2.

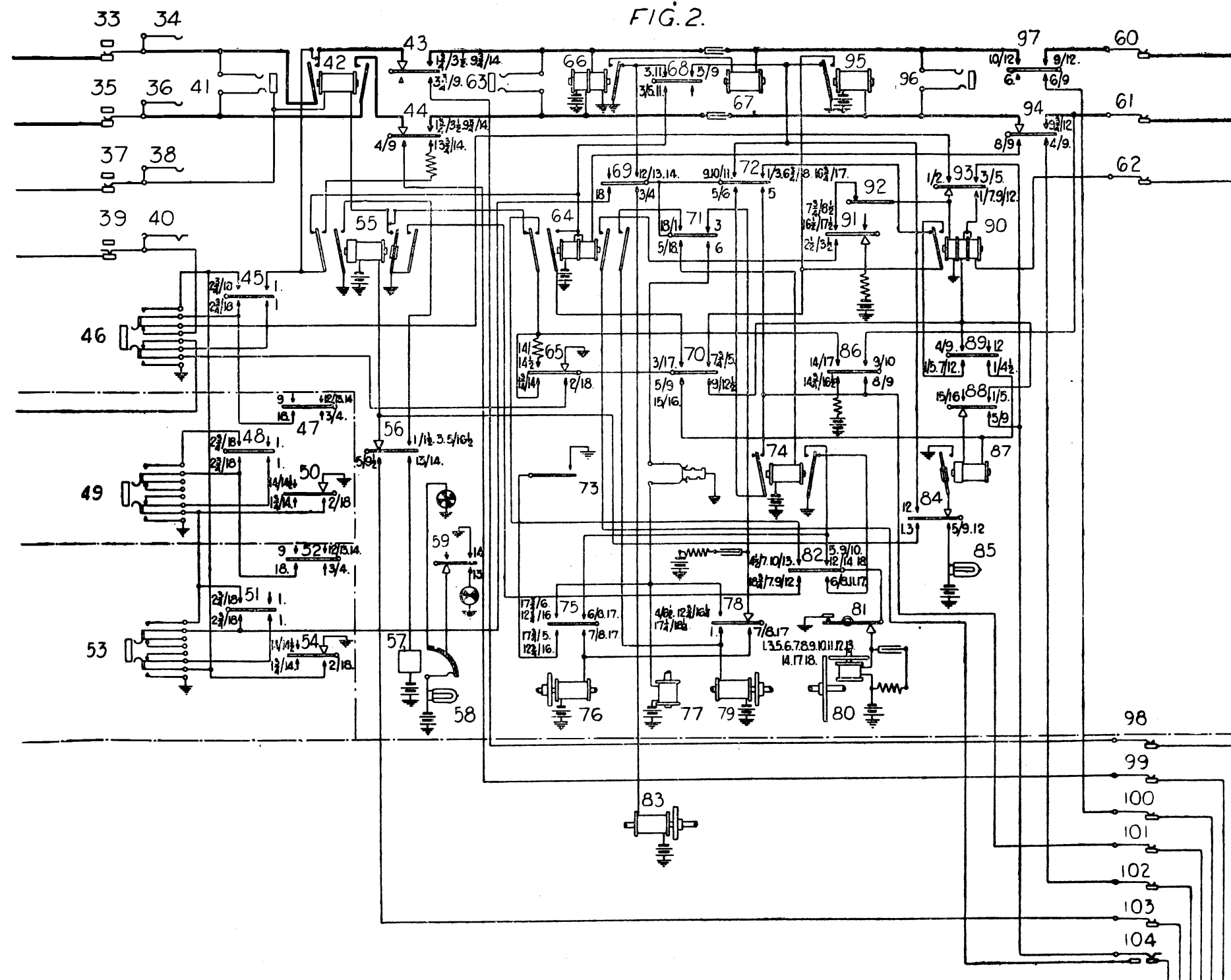


FIG. 3.

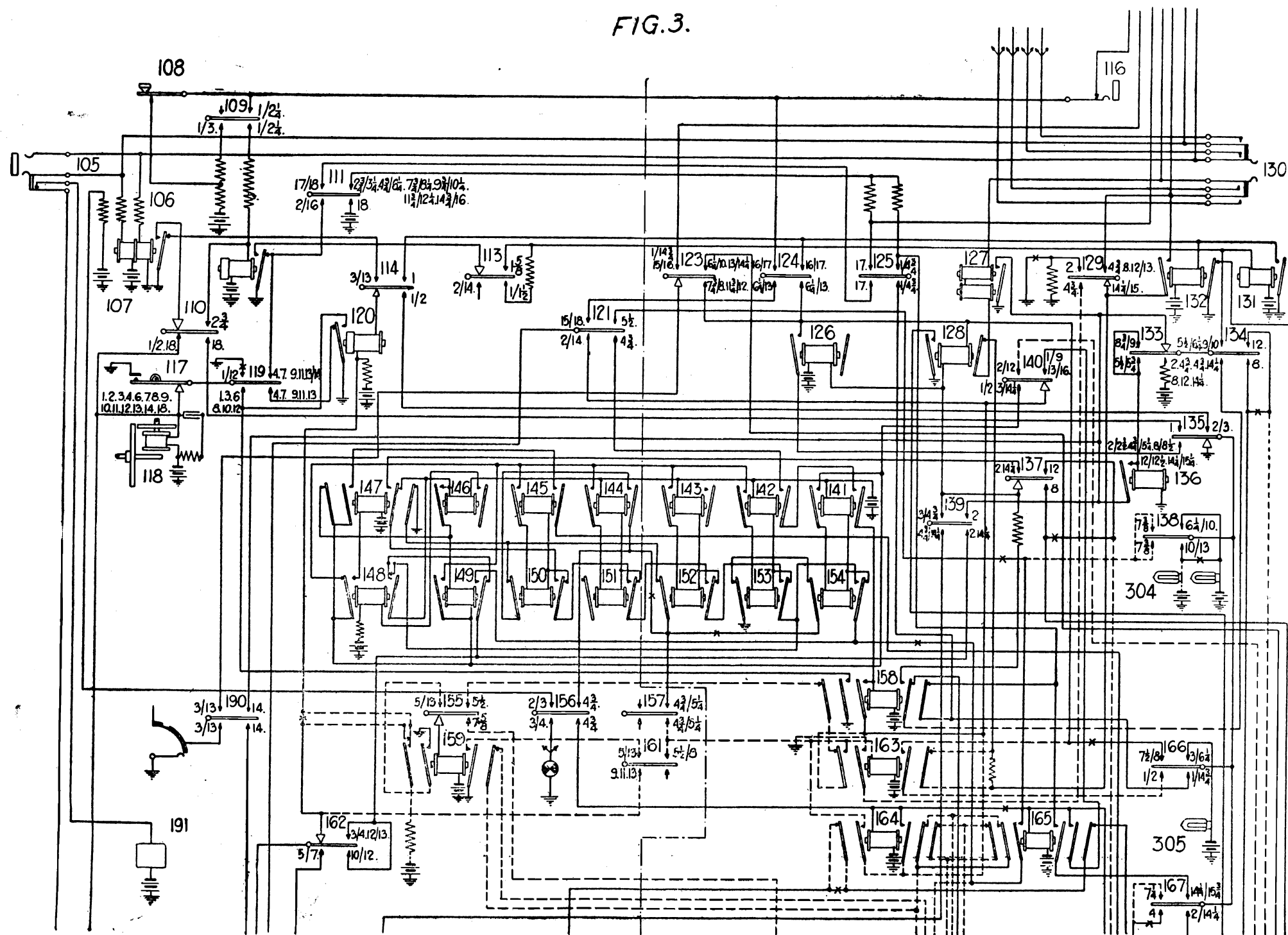


FIG. 4.

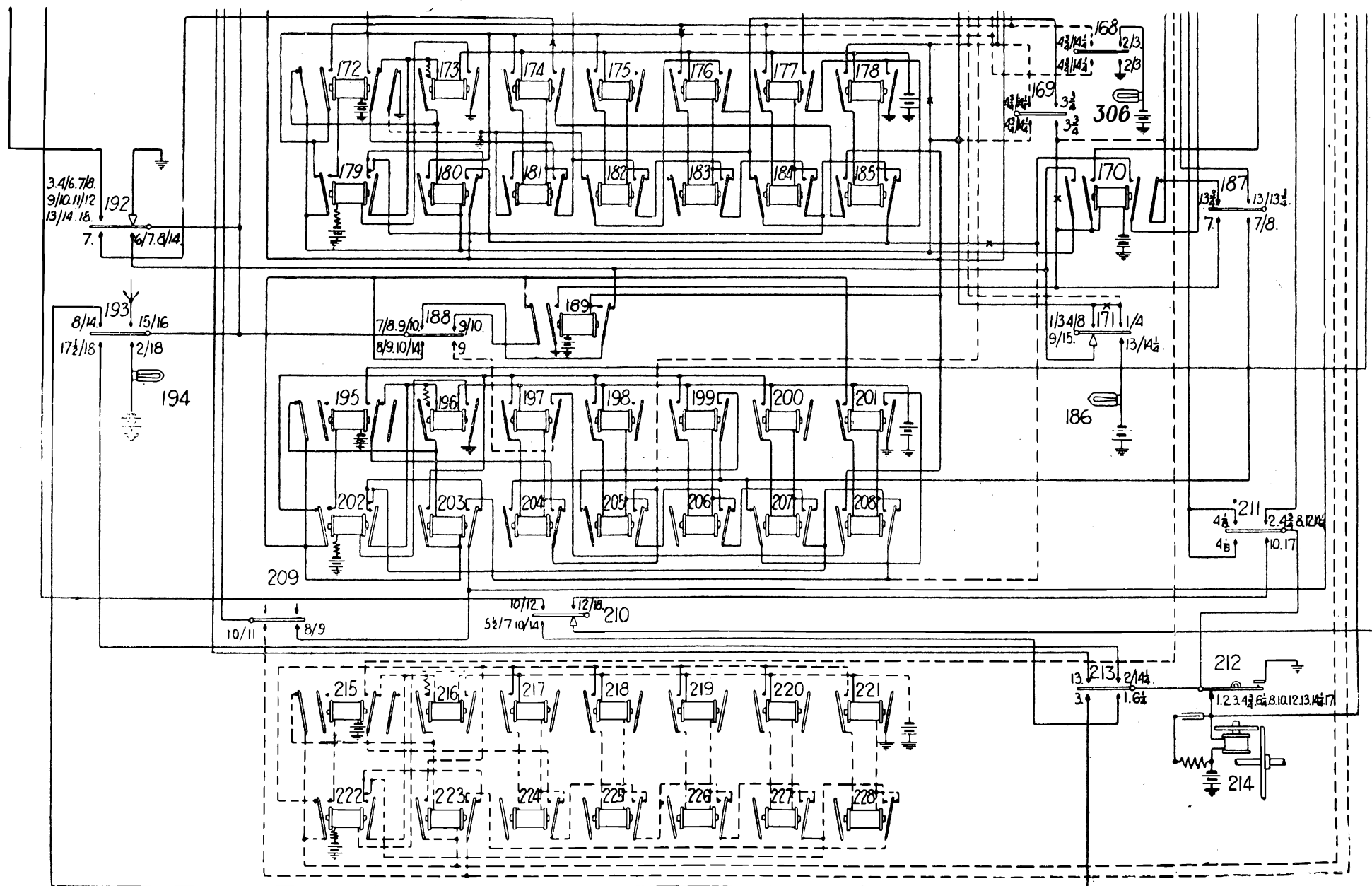


FIG. 5.

