

Warszawa, 19 lutego 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



H04 m 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25897.

Kl. 21 a³, 28/10.

Automatic Electric Company Limited
(Liverpool, Wielka Brytania).

**Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna wyposażona w wybieraki,
w których wielokrociu załączone są linie tworzące pewną liczbę wiązek.**

Zgłoszono 18 lutego 1935 r.

Udzielono 20 grudnia 1937 r.

Pierwszeństwo 21 lutego 1934 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy udoskonaleń w samoczynnych i półsamoczynnych centralach telefonicznych. Jego celem jest osiągnięcie oszczędności w takich centralach przez skuteczniejsze wyzyskanie wielokrocia wszystkich lub niektórych wybieraków.

Cechą znamioną wynalazku jest istnienie dwojakich wybieraków, współpracujących przy tworzeniu połączenia. Wybierak, w którego wielokrociu, przynajmniej z reguły, połączenie jest tworzone, będzie tu nazywany wybierakiem połączeniowym, wybierak zaś współpracujący z grupą wybieraków połączeniowych i używany, przynajmniej z reguły, tylko czasowo — wybierakiem obejściowym.

Według wynalazku wybierak obejściowy różni się od wybieraka połączeniowego bądź odmienną konstrukcją, bądź odmiennym sposobem ustawiania, bądź odmienną konstrukcją i odmiennym sposobem ustawiania. Wybierak obejściowy i połączeniowy są wykonane tak, by miały dostęp do tych samych linii lub do linii tej samej wiązki albo przynajmniej do przewodu próbnego tych samych linii lub linii tej samej wiązki, lecz prócz tego każdy z nich, albo przynajmniej wybierak połączeniowy, ma dostęp do linii, do których nie ma dostępu drugi, przy czym układ połączeń jest taki, że gdy połączenie ma być utworzone przez linię, do której mają dostęp oba wy-

bieraki, wówczas wybierak obejściowy, który ma naprzód wybrać taką linię, winien następnie pokierować tworzeniem połączenia przez wybierak połączeniowy i linię wyznaczoną ustawieniem wybieraka obejściowego.

W celu uproszczenia opisu linie załączone tylko w wielokrociu wybieraka połączeniowego będą nazywane liniami pierwszej kolejności, linie zaś załączone (bezpośrednio lub pośrednio) i w wielokrociu wybieraka połączeniowego i w polu wybieraka obejściowego będą nazywane liniami drugiej kolejności.

Następujące przykłady wyjaśnia, w jakim stopniu wybierak obejściowy może się różnić od wybieraka połączeniowego.

Wyberak połączeniowy i wybierak obejściowy mogą zaczynać działać w różnej chwili, wybierak obejściowy nie potrzebuje np. zaczynać pracy, póki nie zacznie pracować wybierak połączeniowy; gdy rozpoczęcie pracy przez wybierak obejściowy zależy od tego, czy pewna linia lub czy pewne linie są, czy nie są dostępne do wykonania połączenia, wybierak obejściowy może być w pewnych przypadkach niepotrzebny.

Wyberakiem połączeniowym może być wybierak skokowo - obrotowy z dostępem do stu linii lub wielokrotności tej liczby, wybierakiem zaś obejściowym — wybierak jednoruchowy, albo też odwrotnie.

Wyberakiem połączeniowym może być wybierak współrzedniany, a wybierakiem obejściowym — wybierak jednoruchowy lub skokowo - obrotowy, albo też odwrotnie.

Wyberak połączeniowy i wybierak obejściowy mogą być tej samej budowy, lecz jeden urządzony tak, by był ustawiany impulsami, a drugi — by wyszukiwał samoczynnie.

Należy zaznaczyć, że w intencji wynalazku leży uniknięcie ograniczenia do przypadku wybieraka połączeniowego i wybieraka obejściowego tej samej konstrukcji i tego samego sposobu ustawiania, gdyż ta-

kie połączenie — co będzie oczywiste po rozpatrzeniu zastosowań wynalazku, przedstawionych poniżej — miałoby bardzo ograniczony zakres zastosowania.

Wynalazek można zrealizować w wielu różnych wykonaniach. Tytułem przykładu podane są następujące.

Pierwsze zastosowanie wynalazku stanowi wybierak grupowy, pozwalający na zmienianie liczebności wiązek linii, do których ma dostęp, tak by liczebność poszczególnych wiązek nie była, w ramach ogólnej pojemności wielokrocza wybieraka, zależna od jego konstrukcji czy sposobu działania; w tym celu w polu wybieraka obejściowego są załączone tylko te linie lub przewód próbny tylko tych linii, załączonych w wielokrociu wybieraka połączeniowego, których wybierak połączeniowy nie może osiągnąć przy ustawianiu bezpośrednim. Wyberak obejściowy, który po uruchomieniu naprzód wybiera taką linię, ma układ połączeń taki, że jeżeli w danej wiązce są zajęte wszystkie linie pierwszej kolejności, wybierak obejściowy powoduje wybranie przez wybierak połączeniowy linii drugiej kolejności, określonej ustawieniem wybieraka obejściowego. Jeżeli np. wybierakiem połączeniowym jest wybierak wielopoziomowy, to wiązki poszczególnych grup mogą mieć liczebność większą od pojemności jednego poziomu, kosztem liczebności wiązek innych grup, mniejszej od pojemności poziomu; w tym celu nadliczbowe linie wiązek zwiększonych są w wielokrociu wybieraka połączeniowego załączone do wycinków zbywających w poziomach wiązek zmniejszonych, a wybierakiem obejściowym jest wybierak wyszukujący, urządzony tak, aby wyszukiwał zarówno określoną grupę, jak i wolną linię w wiązce tej grupy, przy czym korzystne jest wykonanie go w postaci wybieraka jednoruchowego. W polu wybieraka obejściowego są załączone tylko te linie wiązki, które w wielokrociu wybieraka połączeniowego są załączone poza pozio-

mem przeznaczonym, przy ustawianiu bezpośrednim, dla danej grupy, a jego układ połączeń jest taki, że gdy wszystkie linie załączone w poziomie żądanej grupy są zajęte, wybierak obejściowy zostaje użyty do utworzenia połączenia przez linię drugiej kolejności oraz do pokierowania ustawieniem wybieraka połączeniowego w poziomie innym, na wycinkach, do których linia drugiej kolejności, wybrana przez wybierak obejściowy, jest również załączona. Użycie wybieraka obejściowego jest potrzebne tylko przy połączeniach skierowanych do grup, których wiązka ma liczebność większą od pojemności poziomu wybieraka połączeniowego, a wybierak obejściowy może zostać całkowicie odłączony, skoro wybierak połączeniowy już skutecznie połączył połączenie, czy to po ustawieniu bezpośrednim, czy też po uruchomieniu powtórnym.

Drugie zastosowanie wynalazku stanowi wybierak liniowy, mający dostęp do abonentów wielokrotnych lub do abonentów pojedynczych i wielokrotnych. Dzięki wynalazkowi każdy abonent, niezależnie od swego numeru, może otrzymać linię dodatkową, o ile istnieje niezajęty wycinek na którejkolwiek pozycji wielokrocia. W tym przypadku wybierakiem połączeniowym może być wybierak liniowy jakiegokolwiek rodzaju, w polu zaś wybieraka obejściowego są załączone te linie lub przewód próbny tych linii, których wybierak połączeniowy nie może osiągnąć przy ustawianiu bezpośrednim. Wybierak obejściowy, który po uruchomieniu naprzód wybiera wolną linię drugiej kolejności danego żadanego abonenta, ma układ połączeń taki, że gdy połączenie ma być utworzone przez linię drugiej kolejności, wybierak obejściowy kieruje działaniem wybieraka połączeniowego tak, iż ten ostatni ustawia się na wycinkach linii określonej ustawieniem tego pierwszego. Wybierak obejściowy winien działać tylko wtedy, gdy chodzi o po-

łączenie z abonentem posiadającym linię drugiej kolejności, niedostępne przy ustawieniu bezpośrednim pod wpływem seryj impulsów odpowiadających jego numerowi, i to tylko wtedy, gdy jego linie pierwszej kolejności są zajęte. W tym przypadku wybierak obejściowy sprawia, że wybierak połączeniowy zostaje ustawiony na wycinkach, do których jest załączona linia znaleziona przez wybierak obejściowy. Przez zastosowanie wynalazku wybierak liniowy, przystosowany tylko do obsługi pojedynczych abonentów, może bez zmiany swego układu połączeń obsługiwać i abonentów wielokrotnych.

W wybieraku grupowym, zwłaszcza ustawianym bezpośrednio impulsami tarczy numerowej, może nie starczyć czasu na ponowne ustawienie wybieraka połączeniowego; w tym przypadku wybieraka obejściowego trzeba użyć do utworzenia połączenia po linii drugiej kolejności. Na wybieraku natomiast liniowym impulsowanie się kończy, wobec czego połączenia z linią drugiej kolejności nie potrzeba tworzyć poprzez wybierak obejściowy. Podobnie w centralach rejestrowych rejestr na ogół sam przez się wstrzymuje wysyłanie następnych seryj impulsów, dopóki wybierak grupowy nie zostanie powtórnie ustawiony; w tych przypadkach wystarczy dla wybieraka obejściowego dostęp tylko do przewodu próbnego linii, do których ma dostęp wybierak połączeniowy.

Trzecie zastosowanie wynalazku pozwala na zmienianie drogi połączenia; w normalnych warunkach połączenie może być tworzone drogą bardziej bezpośrednią lub mniej kosztowną, a tylko gdy takie połączenie jest niewykonalne — poprzez drogę kosztowniejszą. Zazwyczaj zmiana drogi bywa aktualna w wymianie międzystacyjnej; połączenia z jednej centrali do drugiej mogą być zwykle tworzone po bezpośrednich liniach połączeniowych, łączących te centrale; gdy jednak wszystkie bezpo-

średnie linie połączeniowe są zajęte, połączenie może być utworzone poprzez centralę pośrednią (przejsściową). W takim urządzeniu wybierakiem połączeniowym jest wybierak grupowy, w którego wielokrociu są załączone bezpośrednie linie połączeniowe, prowadzące do różnych central, oraz linie prowadzące do centrali przejsściowej, w polu zaś wybieraka obejściowego są załączone tylko linie prowadzące do centrali przejsściowej. Wybierak obejściowy wybiera wolną linię do centrali przejsściowej; wybieraki centrali przejsściowej zostają ustawione impulsami abonenta wywołującego, a równocześnie wybierak połączeniowy zostaje również ustawiony tymi samymi impulsami. Jeżeli połączenie ma być utworzone po bezpośredniej linii połączeniowej, ustawienie wybieraka obejściowego i wybieraków centrali przejsściowej zostaje skasowane; jeżeli zaś połączenie ma być utworzone poprzez centralę przejsściową, wybierak obejściowy kieruje pracą wybieraka połączeniowego tak, by go ustawić na wycinkach linii wybranej przez wybierak obejściowy.

Czwarte zastosowanie wynalazku pozwala na zredukowanie liczby wybieraków, przez które połączenie przebiega, dzięki czemu w centrali np. na dziesięć tysięcy linii można bardzo znacznie zredukować liczbę drugich wybieraków grupowych. W tym celu w wielokrociu wybieraka połączeniowego, zastosowanego jako pierwszy wybierak grupowy, są załączone drugie wybieraki grupowe i wybieraki liniowe, w polu zaś wybieraka obejściowego są załączone tylko wybieraki liniowe. Gdy wybierak obejściowy znajdzie wolny wybierak liniowy w grupie określonej ustawieniem wybieraka połączeniowego i ustawieniem drugiego wybieraka grupowego, wybranego przez wybierak połączeniowy, wówczas połączenie zostaje utworzone bezpośrednio między wybierakiem połączeniowym pierwszego wybieraka grupowego a wybierakiem

liniowym, drugi zaś wybierak grupowy zostaje odłączony. Jest oczywiste, że w ten sposób można wynalazek również zastosować do pierwszego, drugiego i trzeciego wybieraka grupowego, lub w ogóle do wybieraków trzech stopni kolejnych.

Piąte zastosowanie wynalazku polega na użyciu wybieraków małej pojemności. Wybierak połączeniowy jest wybierakiem małej pojemności, np. wybierakiem jednoruchowym na dwadzieścia pięć linii, wybierak zaś obejściowy ma pojemność o wiele większą, jest np. wybierakiem skokowo-obrotowym na sto linii; w wielokrociu wybieraka połączeniowego jest załączona zwykła liczba grup, jednak każda z nich ma tu wiązkę małej liczebności. Jeżeli w wiązce grupy żądanej istnieje w wielokrociu wybieraka połączeniowego linia wolna, połączenie zostaje utworzone, na każdym stopniu z wyjątkiem wybieraka liniowego, przez wybierak małej pojemności. Jeżeli w tym wielokrociu nie ma linii wolnej, to wybierak połączeniowy wybierze wolny wybierak dodatkowy, najlepiej dużej pojemności, podobny do wybieraka obejściowego i mający dostęp do tych samych linii, co i wybierak obejściowy, po czym wybierak obejściowy spowoduje, że wybrany wybierak dodatkowy odnajdzie wycinki linii uprzednio znalezionej przez wybierak obejściowy, tak iż połączenie, poprowadzone do następnego stopnia, będzie zawierało wybierak połączeniowy małej pojemności i wybierak dodatkowy pojemności dużej. Ponieważ większość połączeń będzie tworzona poprzez wybieraki połączeniowe małej pojemności, przeto potrzeba stosunkowo niewiele wybieraków pojemności dużej.

Rysunek przedstawia kilka sposobów wykonania wynalazku, który poza tym może znaleźć inne zastosowania do wielu innych znanych wybieraków. Fig. 1, 2, 3, 4 przedstawiają zastosowanie wynalazku do jednocyfrowego wybieraka grupowego skokowo-obrotowego; fig. 1 przedstawia zna-

ny układ połączeń wybieraka grupowego z nieznacznymi zmianami; fig. 2 — rozkład w wielokrociu wiązek linii wychodzących; fig. 3 — zespół dźwiękowego sygnału zajętości, załączony do niezajętego wycinka w końcu niektórych wiązek; fig. 4 — zespół załatwiający połączenia przez linie drugiej kolejności, wspólny dla grupy wybieraków połączeniowych, do której należy wybierak według fig. 1; fig. 5, 6, 7 przedstawiają zastosowanie wynalazku do wybieraka liniowego dla abonentów wielokrotnych; fig. 5 przedstawia układ połączeń znanego wybieraka liniowego z nieznacznymi zmianami; fig. 6 — sposób załączenia wycinków jego dodatkowego pola stykowego; fig. 7 — zespół załatwiający połączenia z liniami drugiej kolejności, wspólny dla grupy wybieraków połączeniowych, do której należy wybierak według fig. 5; fig. 8 przedstawia sieć telefoniczną, zawierającą centrale A, B, T, z urządzeniem do zmieniania drogi połączenia w ten sposób, że chociaż połączenia z centrali A do centrali B najlepiej tworzyć po bezpośrednich liniach połączeniowych od A do B, to jednak można też utworzyć takie połączenie drogą pośrednią przez centralę T, mianowicie gdy wszystkie bezpośrednie linie połączeniowe są zajęte; fig. 9 przedstawia centralę, w której połączenia mogą być w pewnych przypadkach tworzone przez liczbę stopni łączenia mniejszą od zwykłej; fig. 10 przedstawia centralę, gdzie połączenia mogą być w pewnych przypadkach tworzone przez zwykłą liczbę stopni łączenia, lecz których wybieraki mają pojemność znacznie mniejszą, niż po sto linii.

Fig. 1, 2, 3, 4 przedstawiają układ połączeń skokowo - obrotowego wybieraka grupowego i skojarzonego z nim wybieraka obejściowego według wynalazku. Przyjęto, że omawiany wybierak grupowy ma mieć dostęp do linii dziesięciu grup, oraz że obciążenie poszczególnych grup jest bardzo różne, tak iż względ na racjonalność eks-

ploatacyjną wymaga wyposażenia poszczególnych grup w następującą liczbę linii:

grupa	1	—	6	linij,
"	2	—	18	"
"	3	—	4	linie,
"	4	—	8	linij,
"	5	—	15	"
"	6	—	5	"
"	7	—	7	"
"	8	—	18	"
"	9	—	5	"
"	10	—	7	"

Fig. 2 przedstawia, do których wycinków wielokrocza są załączone linie wiązki każdej grupy. Cyfry przy kółeczkach, z których każde symbolizuje zespół wycinków, oznaczają numer grupy, do której należy linia załączona do wycinków tego zespołu. Tak więc sześć linii grupy 1 jest załączonych do pierwszych sześciu wycinków pierwszego poziomu. Pierwsze dziesięć linii grupy 2 jest załączonych do wycinków drugiego poziomu; pozostałe osiem linii grupy 2 jest załączonych do zbywających wycinków w poziomach wiązek zmniejszonych, mianowicie trzy z nich są załączone do ostatnich trzech wycinków pierwszego poziomu, a pięć — do ostatnich pięciu wycinków trzeciego poziomu. Cztery linie grupy 3 są załączone do pierwszych czterech wycinków trzeciego poziomu. Osiem linii grupy 4 jest załączonych do pierwszych ośmiu wycinków czwartego poziomu. Piętnaście linii grupy 5 jest rozmieszczonych tak, że dziesięć znajduje się na piątym poziomie, jedna — na czwartym, a cztery — na szóstym. Rozmieszczenie linii grupy 6, 7, 8, 9, 10, przedstawia fig. 2.

Na końcu każdej wiązki zmniejszonej pozostawiony jest ślepy zespół wycinkowy, do którego jest załączony zespół dźwiękowego sygnału zajętości (fig. 3). Jest on więc załączony do wycinków siódmych poziomu pierwszego, piątych trzeciego, dziewiątych

czwartego, szóstych szóstego, ósmych siódmego, szóstych dziewiątego i ósmych dziesiątego.

Podstawowe zasady działania wybieraka grupowego są następujące. Wybierak połączeniowy, skoro zostanie impulsami abonenta podniesiony na poziom odpowiadający pewnej określonej grupie, szuka linii wolnej między tymi liniami wiązki tej grupy, które są załączone w danym poziomie jego wielokrocia; jeżeli wśród tych linii jest linia wolna, to połączenie zostaje utworzone w sposób zwykły według którejkolwiek ze znanych metod lub według metody, która może zostać wynaleziona, równoważnej metodom znanym obecnie. Jeżeli pomiędzy liniami wiązki danej grupy załączonymi w danym poziomie nie ma linii wolnej, to dalsze przebiegi zależą od tego, czy wiązka danej grupy jest wiązką zmniejszoną, zwykłą, czy zwiększoną, to jest czy jej linie zajmują mniej niż jeden poziom, akurat jeden poziom, czy więcej niż jeden poziom.

Jeżeli linie wiązki nie zajmują wszystkich wycinków danego poziomu, układ połączeń winien zapobiec przejściu wybieraka połączeniowego w ruchu szukającym poza wycinki tej grupy, do wycinków innej grupy, które mogą się mieścić w końcu tego samego poziomu, a wśród których mógłby mylnie wybrać linię wolną. Można temu zapobiec bądź pozostawiając między wycinkami obu grup wycinek ślepy, do którego, jak to przedstawia fig. 3, załącza się zespół dźwiękowego sygnału zajętości, bądź cechując natychmiast przewody próbne linii danego poziomu, nie należących do grupy wybranej, jako zajęte, bądź utrzymując stale na szczytowej próbującej potencjał zajętości, jeżeli wszystkie linie wiązki grupy wybranej są zajęte.

Jeżeli wiązka zajmuje akurat jeden poziom wielokrocia, to przebiegi niczym się nie różnią od przebiegów w układach znanych.

Jeżeli liczba linii w wiązce jest większa

od liczby wycinków poziomu, to trzeba użyć wybieraka obejściowego SW2 (fig. 4), współpracującego z grupowym wybierakiem połączeniowym GS (fig. 1); układ połączeń może być bądź taki, że wybierak obejściowy będzie brany do pracy tylko wtedy, gdy wszystkie linie pierwszej kolejności danej wiązki są zajęte, bądź taki, że wybierak obejściowy będzie brany do pracy zawsze po wybraniu poziomu wiązki zwiększonej. Na fig. 1, 2, 3, 4 układ połączeń jest taki, że wybierak obejściowy jest brany do pracy zawsze, gdy linie załączone do wycinków wybranego poziomu stanowią tylko część wiązki całkowitej. Wybierak obejściowy SW2 po uruchomieniu szuka wśród tych linii wiązki grupy wybranej, które są załączone w innym poziomie lub w innych poziomach niż linie pierwszej kolejności; wybierak obejściowy SW2 winien zatem szukać zarówno wybranej grupy jak i wolnej linii w tej grupie. Wybieraka obejściowego SW2 trzeba użyć tylko wtedy, gdy wszystkie linie pierwszej kolejności, tj. linie załączone w poziomie wybranym, są zajęte; w tym przypadku wybierak obejściowy tworzy połączenie z linią wolną w wiązce grupy żądanej, po czym wybierak połączeniowy GS zostaje zwolniony, a następnie ustawiony na wycinkach linii wybranej przez wybierak obejściowy SW2. Wybierak obejściowy SW2 przyłącza się do wybieraka połączeniowego GS za pośrednictwem szukacza SW1; zespół zawierający szukacz SW1 i wybierak obejściowy SW2 będzie nazywany zespołem obejściowym.

Jeżeli tworzone połączenie wymaga wybrania wolnej linii w grupie drugiej, abonent wybierze cyfrę 2; gdy wybierak połączeniowy GS przyjął dwa impulsy, powinien być wzięty do pracy zespół obejściowy SW1, SW2; kiedy wybierak połączeniowy GS szuka wolnej linii w drugim poziomie, wybierak SW2 powinien szukać wolnej linii między liniami drugiej kolejności wiązki grupy drugiej, załączonymi do wycinków

pierwszego i trzeciego poziomu. Jeżeli wszystkie linie w drugim poziomie są zajęte a wybierak SW2 znalazł linię wolną, np. linię załączoną do dziewiątego wycinka trzeciego poziomu, to po osiągnięciu przez wybierak połączeniowy GS jedenastej pozycji i przełożeniu kontaktów krańcowych połączenie powinno być utworzone po linii, którą wybrał wybierak obejściowy SW2, następnie wybierak połączeniowy GS powinien zostać zwolniony i ponownie ustawiony, naprzód trzema impulsami, w celu podniesienia na trzeci poziom, a następnie dziewięciu impulsami, w celu przesunięcia na dziewiąty wycinek trzeciego poziomu. Następnie zwalnia się zespół obejściowy SW1, SW2, a wybierak połączeniowy GS tworzy połączenie przez swój 39. zespół wycinkowy.

W dalszym ciągu podany jest szczegółowy opis działania przyrządów przedstawionych na fig. 1, 2, 3, 4. Układ połączeń wybieraka grupowego GS, zawierającego przekaźniki A, B, C, G, H, jest powszechnie znany, jednak jego działanie zostanie w krótkości opisane, by uwydatnić cechy znamienne układu według wynalazku.

Po zajęciu wybieraka GS przekaźnik A wzbudza się w obwodzie rozmównym, zamykając kontaktem 18 obwód przekaźnika B, który, wzbudziwszy się, kontaktem 20 przyłącza uziemienie do wchodzącego przewodu próbnego, w celu nacechowania wybieraka jako zajętego. Sygnał zgłoszenia jest transmitowany z przewodu DT do abonenta wywołującego przez kontakt krańcowy 17 i dolne uzwojenie przekaźnika A. Przy wybieraniu przez abonenta pierwszej serii impulsów przekaźnik A rozmagnesowuje się w takt impulsów, powtarza impulsy i przesyła je kontaktem 18 do przekaźnika C, połączonego szeregowo z elektromagnesem podnoszącym V. Elektromagnes podnoszący V przesuwając szczoteczkę wybieraka do poziomu odpowiadającego cyfrze wybranej, przekaźnik zaś C wzbudza

się przy pierwszym impulsie i pozostaje w stanie wzbudzonym, a rozmagnesowuje się w chwilę po zakończeniu ostatniego impulsu. Gdy wybierak wyszedł z położenia spoczynkowego, zostaje przez kontakt ruchu pionowego 26 i kontakty 23, 20 zamknięty obwód przekaźnika G. Przekaźnik G wzbudza się i kontaktem 24 zamyka swój obwód przytrzymujący. W chwilę po zakończeniu ostatniego impulsu przekaźnik C rozmagnesowuje się i zamyka obwód elektromagnesu obracającego R przez kontakt 20, sprężyny spoczynkowe kontaktu 23, kontakt 25. Elektromagnes obrotowy przesuwając szczoteczkę wybieraka do zetknięcia się z pierwszym wycinkiem trzeciego poziomu, przy czym przy końcu skoku otwiera swój kontakt 32, co powoduje rozmagnesowanie przekaźnika G.

Jeżeli pierwszy wycinek poziomu wybranego jest zajęty, szczoteczka próbująca 34 napotka uziemienie, a przekaźnik G wzbudzi się w obwodzie biegnącym przez kontakt ruchu pionowego 26, kontakt magnesu obrotowego 32, kontakt 28, sprężyny spoczynkowe kontaktu 12, do uziemienia na szczoteczce próbującej 34. Przekaźnik G znów zamyka na kontakcie 24 swój obwód przytrzymujący oraz zamyka obwód elektromagnesu obrotowego, który przesuwając szczoteczkę wybieraka na drugi wycinek. Jeżeli ten wycinek jest również zajęty, to powtarzają się opisane przebiegi, a szczoteczki zostają przesunięte na dalsze wycinki. Po znalezieniu wolnej linii szczoteczka próbująca 34 nie napotyka uziemienia, przekaźnik H wzbudza się szeregowo z przekaźnikiem G, który się jednak w tym obwodzie nie wzbudza dzięki dużej oporności przekaźnika H, i kontaktami 27, 30 przedłuża przewody rozmówne do szczoteczek 33, 35, a kontaktem 28 łączy na wprost wchodzący przewód próbny ze szczoteczką próbującą 34. Wkrótce potem rozmagnesowują się przekaźniki A i B, lecz przed odpadnięciem kotwiczki przekaźnika B u-

ziemienie wchodzącego przewodu próbnego zostaje nawiązane ze szczoteczki próbującej 34 dzięki działaniu przekaźników następnego wybieraka, odpowiadających przekaźnikom A, B. Przekaźnik H przytrzymuje się w stanie wzbudzonym dzięki uziemieniu przyłączonemu wstecznie przez szczoteczki próbującą 34. Po skończeniu rozmowy uziemienie to znika, a przekaźnik H rozmagnesowuje się i przez kontakty 29, 18, 21 oraz kontakt ruchu pionowego 22 zamyka obwód elektromagnesu zwalniającego Z.

Należy teraz założyć, że w centrali według wynalazku połączenie ma być utworzone przez linię wiązki zmniejszonej, np. wiązki grupy 3, a wszystkie linie tej wiązki są zajęte. Zajądą przebiegi opisane poprzednio, z tą tylko różnicą, że wybierak połączeniowy nie znajdzie wolnej linii i będzie się poruszał ruchem obrotowym, dopóki nie osiągnie piątego zespołu wycinkowego. Do tych wycinków jest załączony zespół dźwiękowego sygnału zajętości, wykonany według fig. 3, zwielokrotniony na wycinkach ślepych za poszczególnymi wiązkami zmniejszonymi (fig. 2). Wycinek próbny piątego zespołu wycinkowego trzeciego poziomu jest więc izolowany, gdy zespół dźwiękowego sygnału zajętości nie pracuje, a jak to będzie wyjaśnione niżej, jest uziemiony przez znaczną oporność, gdy ten zespół został uruchomiony. W obu przypadkach przekaźnik H się wzbudzi i przyłączy przewody rozmowne i przewód próbny do zespołu dźwiękowego sygnału zajętości; przekaźnik A2 się wzbudzi i zamknie obwód przekaźnika B2 który z kolei przełączy uziemienie przez znaczną oporność do wycinka próbnego, w celu podtrzymania wzbudzenia przekaźnika H; sygnał zajętości przenosi się z dolnego uzwojenia przekaźnika A2 na linię wywołującą. Skoro wywołujący abonent powiesi mikrotelefon, wybierak wraca w położenie spoczynku, w sposób opisany poprzednio.

Należy teraz założyć, że połączenie ma być utworzone przez linię wiązki zwiększonej, tj. zajmującej więcej niż wycinki jednego poziomu, np. że abonent wybrał cyfrę 2, przy czym zakłada się naprzód, że istnieje w tej wiązce wolna linia pierwszej kolejności. Aż do końca drugiego impulsu zachodzą przebiegi opisane poprzednio, po czym szczoteczka VW pola pionowego zamyka obwód następujący: uziemienie, kontakt 24, opornik znacznej oporności HR, szczoteczka VW pola pionowego, drugi wycinek pionowego pola stykowego VB, szeregowo górne małoporowe i dolne wielkooporowe uzwojenie przekaźnika 2', kontakt 77, opornik, bateria. Przekaźnik 2' wzbudza się i kontaktem 79 przyłącza baterię przez opornik małej oporności do punktu połączenia swego małoporowego i wielkooporowego uzwojenia, a to w celu podtrzymania swego wzbudzenia i w celu nacechowania drugiego wycinka pola pionowego potencjałem ujemnego bieguna baterii. Kontaktem 81 zamyka on obwód przekaźnika X, który się wzbudza i kontaktem 77 odłącza dolne małoporowe uzwojenia przekaźników 2', 5', 8' od baterii, tak iż przekaźnik 5' ani 8' nie może się w tym czasie wzbudzić, choćby inny wybierak grupy, obsługiwanej przez ten sam zespół obejściowy, uziemił piąty lub ósmy wycinek pola pionowego. Przekaźnik 2' uziemia kontaktem 80 te wycinki pola szczoteczki 92 wybieraka obejściowego SW2, które odpowiadają liniom drugiej kolejności drugiej grupy. Przekaźnik X kontaktem 75 uziemia przez kontakty 54, 51, 50 końcówkę elektromagnesu RM1 szukacza SW1, a przez kontakty 54, 87, 81 — końcówkę elektromagnesu RM2 wybieraka obejściowego SW2. Elektromagnes RM1 przerywa kontaktem 50 własny obwód, dzięki temu wzbudza się impulsowo i przesuwają szczoteczki szukacza dopóty, aż znajdzie uruchomiony wybierak połączeniowy GS; w chwili jego znalezienia zamyka się obwód przekaźnika Y: uziemienie,

kontakt 24, wycinek i szczoteczka 41 szukacza SW1, sprężyny spoczynkowe kontaktu 49, uzwojenie przekąźnika Y, sprężyny spoczynkowe kontaktu 52, szczoteczka 42 szukacza SW1 i jej wycinek, szczoteczka VW i drugi wycinek pola pionowego, górne małooporowe uzwojenie przekąźnika 2', kontakt 79, opornik, bateria; wzbudzony przekąźnik Y odłącza się od szczoteczek 41, 42, a przytrzymuje się w obwodzie następującym: bateria, opornik, kontakty 76, 52, uzwojenie przekąźnika Y, kontakty 49, 82, 81, uziemienie.

Elektromagnes RM2 podobnie przerywa kontaktem 91 własny obwód, wzbudza się impulsowo i przesuwa szczoteczki wybieraka obejściowego SW2, dopoki nie napotkają wolnej linii żądanej grupy; w chwili jej znalezienia zostaje zamknięty obwód przekąźnika W: uziemienie, kontakt 80, wycinki odpowiadające liniom drugiej kolejności grupy drugiej, szczoteczka 92, sprężyny spoczynkowe kontaktu 89, uzwojenie przekąźnika W, opornik, bateria. Dolna końcówka uzwojenia przekąźnika W jest przyłączona przez kontakt 56 do szczoteczek 93, tak iż przekąźnik W może się wzbudzić tylko wtedy, gdy szczoteczka 93 nie napotka uziemienia, tj. gdy napotka linię wolną; do wycinków bowiem pola szczoteczek 93 załączony jest przewód próbny odpowiednich linii drugiej kolejności, do wycinków zaś pól szczoteczek 96, 97 — ich przewody rozmowne. Przekąźnik W, wzbudziwszy się, zamyka własny obwód przytrzymujący przez kontakty 89, 82, 81. Wybieraki więc SW1, SW2 z jednej strony szczoteczkami 43, 47, 48, z drugiej zaś strony szczoteczkami 93, 96, 97 tworzą (przez kontakty 56, 57, 60 przekąźnika V') połączenie między wybierakiem połączeniowym wywołującym a wolną linią drugiej kolejności grupy drugiej. Żadne jednak dalsze przebiegi we wspólnym zespole obejściowym nie zachodzą, jeżeli, jak założono, w drugim poziomie wybieraka połączeniowe-

go GS jest wolna linia pierwszej kolejności. Gdy ją wybierak połączeniowy znajdzie, wzbudza się przekąźnik H w sposób opisany poprzednio. Ponieważ szczoteczka 34 nie jest wtedy uziemiona, przeto przekąźnik G przestaje się wzbudzać, uziemienie zostaje odłączone od szczoteczek VM, przekąźnik 2' się rozmağnesowuje i kontaktem 81 przerywa obwody przytrzymujące przekąźników X i W. Przekąźnik X przerywa z kolei kontaktem 76 obwód przytrzymujący przekąźnika Y; zespół obejściowy powrócił w ten sposób w stan spoczynku, przy czym szczoteczki jego wybieraków pozostają na tej pozycji, na której zostały ustawione. Połączenie zostaje utworzone za pomocą wybieraka połączeniowego GS w sposób opisany poprzednio, bez udziału zespołu obejściowego.

Należy teraz założyć, że połączenie ma być utworzone przez linię wiązki zwiększonej, w której w danej chwili nie ma wolnej linii pierwszej kolejności, lecz istnieje wolna linia drugiej kolejności. Zakłada się, jak poprzednio, że abonent wybrał cyfrę 2. W tym przypadku zachodzą przebiegi opisane poprzednio; wybierak połączeniowy GS rozpoczyna ruch obrotowy, zespół obejściowy zostaje, w sposób również już opisany, uruchomiony przy rozpoczęciu ruchu obrotowego wybieraka połączeniowego. Wybierak połączeniowy GS szuka linii wolnej, lecz ponieważ wszystkie linie w drugim poziomie są zajęte, obróci się on aż do jedenastej pozycji, gdzie przełoży kontakty krańcowe 15, 17, 31. Wskutek tego zostaje zamknięty obwód przekąźników K i V': bateria, uzwojenie przekąźnika K, kontakt krańcowy 15, wycinek i szczoteczka 46 szukacza SW1, kontakt 53, uzwojenie przekąźnika V', kontakt 90, uziemienie; można bowiem przyjąć, że działające ze znaczną szybkością wybieraki obrotowe SW1, SW2 zakończą przebiegi szukania, zanim skokowo - obrotowy wybierak GS zdąży dojść do jedenastej pozycji. Przekąźnik K, wzbud-

dziwszy się, zamyka kontaktem 14 własny obwód przytrzymujący, zawierający uzwojenie przekąznika V' i kontakty 53, 90, kontaktem 12 odłącza szczoteczkę próbną 34, a kontaktami 11, 13, 16 łączy wchodzące przewody rozmowne i przewód próbny wybieraka GS z zespołem obejściowym, przekąznik zaś V' kontaktami 56, 57, 60 łączy te przewody z przewodami linii drugiej kolejności wybranej przez wybierak obejściowy SW2. W wybieraku następnego stopnia, załączonym do tej linii, wzbudza się przekąznik impulsowy i zwalniający; w ten sposób uziemienie przewodu próbnego zostaje podtrzymane od strony następnego wybieraka. Przekązniki A i B wybieraka GS rozmagnesowują się, po czym przez kontakty 29, 18, 21 oraz kontakt ruchu pionowego 22 zamyka się obwód elektromagnesu zwalniającego Z . Szczoteczki wybieraka połączeniowego GS powracają w położenie spoczynku, a przekąznik $2'$ rozmagnesowuje się, bo jego obwód został przerwany na szczoteczce VM . Przekąznik X pozostaje jednak wzbudzony z uziemienia przytrzymującego, przedłużonego wstecz przez szczoteczkę 93, przez kontakty 78, 55, przekąznik zaś W — przez kontakty 89, 82, 78, 55. Impulsy nadane przez abonenta w jakimkolwiek czasie po wzbudzeniu przekąznika K uruchamiają wybieraki następnych stopni. Wybierak natomiast połączeniowy GS zostaje teraz uruchomiony ponownie w celu połączenia z linią i wybierakiem następnego stopnia, wybranym przez wybierak obejściowy SW2.

Zostaje przyjęte, że wybrana linia drugiej kolejności jest w wielokrociu wybieraka połączeniowego GS załączona do 39. wycinka. Powtórne ustawianie wybieraka GS jest uskuteczniane przez wysyłanie impulsów z zespołu obejściowego, w przykładzie zatem obranym trzeba wysłać trzy impulsy do elektromagnesu podnoszącego V i dziewięć impulsów do elektromagnesu obracającego R . Wycinki pola szczoteczek

94, 95 wybieraka obejściowego SW2 są stosownie połączone z piórkami łączówki TB , z drugiej strony połączonymi z kontaktami impulsatora, urządzonymi tak, że wysyłają serie impulsów uziemieniowych, odpowiadające liczebnością liczbie figurującej na rysunku przy poszczególnych piórkach łączówki TB . Rysunek przedstawia trzy kontakty impulsatora, w celu zilustrowania ich sposobu działania. Pozostałe kontakty są wykonane analogicznie. Piórko łączówki TB odpowiadające poziomowi, na którym wybrana linia jest załączona w wielokrociu wybieraka połączeniowego GS, jest połączone z odpowiednim wycinkiem pola szczoteczki 94, piórko zaś odpowiadające pozycji tej linii w poziomie jest połączone z odpowiednim wycinkiem pola szczoteczki 95. Prócz kontaktów dających serie impulsów różnej liczebności impulsator ma jeszcze kontakt przedseryjny S , który przyłącza baterię na krótką chwilę przed nadaniem pierwszego impulsu numerowego, oraz kontakt poseryjny Z , który przyłącza baterię między przyłączeniem baterii przez kontakt przedseryjny S a nadaniem pierwszego impulsu numerowego, odłącza ją zaś po nadaniu ostatniego impulsu numerowego. Kiedy kontakt przedseryjny S zamknie się pierwszy raz po wzbudzeniu przekąznika V' , zamyka się obwód przekąznika DA : bateria, opornik, kontakt przedseryjny S , kontakt 68, środkowe uzwojenie przekąznika DA , kontakt 59, uziemienie na przewodzie próbnym. Przekąznik DA wzbudza się i przytrzymuje dolnym uzwojeniem przez kontakty 65, 69, 58. W chwilę potem zamyka się kontakt poseryjny Z , co zamyka obwód: bateria, opornik, kontakt poseryjny Z , kontakt 73, górne uzwojenie przekąznika DB , kontakt 64, górne uzwojenie przekąznika DA , uziemienie. W tym obwodzie przekąznik DB się wzbudza, a przekąznik DA przytrzymuje. Przekąznik DB przytrzymuje się swoim dolnym uzwojeniem przez kontakty 67, 59 do uziemienia na

przewodzie próbnym. Gdy zaczną działać kontakty impulsatora, zostanie wystana seria trzech impulsów przez wycinek i szczoteczkę 94, kontakty 70, 61, szczoteczkę 44 i jej wycinek do elektromagnesu podnoszącego V, który podniesie o trzy kroki szczoteczki wybieraka połączeniowego GS. Gdy wybierak GS opuści położenie spoczynku, przekaźnik H wzbudzi się w szereg z przekaźnikiem G, a to dzięki zamknięciu kontaktu ruchu pionowego 26, lecz przekaźnik G nie wzbudzi się z powodu swej małej oporności, i w tym czasie nie odbywają się żadne inne przebiegi. Dopiero gdy po skończeniu serii impulsów otworzy się kontakt poseryjny Z, przekaźnik DA rozmağnesuje się, ponieważ obwód jego dolnego uzwojenia jest teraz przerywany na kontakcie 69, i zamknie obwód przekaźnika RC przez kontakty 63, 66. Przekaźnik RC, wzbudziwszy się, zamknie kontaktem 72 przez kontakt 59 do uziemienia na przewodzie próbnym własny obwód przytrzymujący, a kontaktem 73 przygotowuje nowy obwód idący od kontaktu poseryjnego Z, tak iż ponowne zamknięcie kontaktu poseryjnego Z zamyka obwód środkowego uzwojenia przekaźnika DA przez kontakty 73, 68 do uziemienia na przewodzie próbnym. Równocześnie wzbudza się przekaźnik U. Przekaźnik RC przerywa też kontaktem 70 obwód od szczoteczki 94 do magnesu podnoszącego, a kontaktem 71 przygotowuje obwód idący od szczoteczki 95 przez kontakty 71, 62, szczoteczkę 45 i jej wycinek do magnesu obracającego R, tak iż gdy impulsator następnym razem zadziała, zostaje nadana seria dziewięciu impulsów do elektromagnesu obracającego R, który obróci szczoteczki wybieraka połączeniowego GS do zetknięcia z wycinkami dziewiątego zespołu w trzecim poziomie. Gdy impulsator otworzy kontakt poseryjny Z, przekaźnik T wzbudzi się w szereg z przekaźnikiem U przez kontakt 74. Przekaźnik T przerywa

kontaktem 82 obwody przytrzymujące przekaźników W i Y. Przekaźnik W rozmağnesowuje się i przerywa kontaktem 90 obwód przytrzymujący przekaźników V' i K, które się rozmağnesowują. Przekaźnik K przywraca połączenie przewodów wejściowych (które były połączone z zespołem obejściowym) ze szczoteczkami wybieraka połączeniowego GS; ponieważ zaś przekaźnik H tymczasem już się wzbudził, więc przewody te zostają przedłużone do wybieraka następnego stopnia, załączonego do dziewiątych wycinków w trzecim poziomie wielokrocia wybieraka połączeniowego GS. Przekaźnik K jest wyregulowany tak, iż kontakt 13 otwiera się nieco później niż się zamykają sprężyny spoczynkowe kontaktu 12, co ma na celu zapewnienie ciągłości potencjału przytrzymującego na przewodzie próbnym. W tym samym celu przekaźnik V' jest przekaźnikiem z opóźnionym zwalnianiem, rozmağnesowuje się więc później niż przekaźnik K i otwiera styk roboczy kontaktu 56 po zamknięciu styku spoczynkowego kontaktu 12. Kontakt 55 przerywa obwód przytrzymujący przekaźnika X, tak że wszystkie przyrządy zespołu obejściowego zostają przywrócone w położenie spoczynkowe.

Jeżeli wszystkie linie wiązki zwiększonej są zajęte, wybierak obejściowy SW2 nie znajdzie wolnej linii w grupie wyznaczanej, a przekaźnik W się nie wzbudzi. W tych okolicznościach abonent wywołujący otrzyma sygnał zajętości z przewodu BT przez dolne uzwojenie przekaźnika A, mianowicie po uruchomieniu kontaktu krańcowego 17. Przekaźnik H nie może się wzbudzić, ponieważ jego obwód został przerywany na kontakcie krańcowym 31. To samo zajdzie, jeżeli są zajęte wszystkie linie pierwszej kolejności w wiązce wybranej grupy i równocześnie jest zajęty zespół obejściowy, tak iż abonent wywołujący nie może się dostać do linii drugiej kolejności, choćby była między nimi

i linia wolna. Jeżeli potrzeba, można przewidzieć dla poszczególnych wiązek licznik przeciążeniowy w celu notowania, ile razy wszystkie linie wiązki były zajęte.

Gdyby w wielokrociui był taki poziom, w którym byłaby załączona pełna wiązka z dziesięciu linii, nie mająca linii drugiej kolejności, załączonych w innych poziomach, to przebiegi byłyby takie same jak w przypadku wiązki zmniejszonej, z tą tylko różnicą, że cecha zajętości wszystkich linii wiązki byłaby dawana na jedenastej pozycji, a nie z zespołu dźwiękowego sygnału zajętości.

W odmiennych wykonaniach wynalazku szczoteczki pola pionowego i pole pionowe można zastąpić zwykłym kontaktem poziomym. Zespół obejściowy może tworzyć trwałe połączenie obejściowe z liniami drugiej linii kolejności; w tym przypadku wybieraka połączeniowego GS nie ustawia się powtórnie. Można też zastosować rozwiązanie mieszane, polegające np. na stosowaniu ponownego ustawiania wybieraka połączeniowego GS, póki w jego wielokrociui są jeszcze linie wolne, na użyciu zaś zespołu obejściowego w roli trwałego połączenia obejściowego na cały czas rozmowy, jeżeli w wielokrociui wybieraka połączeniowego GS wolnych linii danej wiązki nie ma, nawet na poziomach innych niż poziom odpowiadający liczbie impulsów; ten układ pozwala na zwiększenie liczebności wiązki linii połączeniowych. Wybierak grupowy może to być wybierak ustawiany na żadaną grupę przez dwie serie impulsów. W centrali rejestrowej można uniknąć przepuszczania przewodów rozmównych przez zespół obejściowy, gdyż na ogół rejestr sam przez się nie nada następnej cyfry, dopóki połączeniowy wybierak grupowy nie zostanie ustawiony powtórnie; w tym przypadku w polu wybieraka obejściowego SW2 nie potrzeba załączać przewodów rozmównych linii drugiej kolejności, lecz wystarczy za-

łączenie tylko przewodu próbnego tych linii.

Fig. 5, 6, 7 przedstawiają zastosowanie wynalazku do wybieraka skokowo-obrotowego pełniącego rolę wybieraka liniowego, do którego są załączone wiązki linii, prowadzące do central abonentowych. Wybierak liniowy tego rodzaju, zwany wybierakiem liniowym abonentów wielokrotnych, jest wykonywany tak, że po ustawieniu na pierwszą linię wiązki, jeżeli linia ta jest zajęta, zaczyna samoczynnie szukać, aż znajdzie wolną linię danej wiązki lub aż dojdzie do ostatnich wycinków danego abonenta. Wybierak taki jest na ogół wykonywany tak, że może też mieć załączone linie abonentów zwykłych czyli pojedynczych, które w zwykły sposób próbuje i przyłącza prąd dzwinkowy do linii wywołanej, jeżeli jest wolna, lub przyłącza sygnał zajętości do linii wywołującej, jeżeli linia wywoływana jest zajęta.

Ważne wymaganie, stawiane wybierakom liniowym tego rodzaju, polega na możliwości rozszerzania wiązek i przekształcania linii pojedynczej na wiązkę linii, a jest bardzo pożądane, by wszystkie linie danej centrali abonentowej były dostępne dla wybieraka ustawionego seriami impulsów odpowiadającymi jednemu numerowi przewodniemu, niezmiennemu mimo wzrostu liczby linii danej centrali abonentowej. Spełnienie tego żądania wymaga na ogół, by wszystkie linie wiązki sąsiadowały w wielokrociui wybieraka. Poważną przeszkodą jest tutaj to, że w celu umożliwienia rozszerzania trzeba zostawiać wiele wycinków pustych, mianowicie za poszczególnymi wiązkami. Jednym z celów wynalazku jest usunięcie tej trudności przez to, że linie dodawane do wiązki nie muszą leżeć w kolejnym następstwie za liniami wcześniej załączonymi, lecz mogą być umieszczane gdziekolwiek w wielokrociui wybieraka, jeżeli istnieje tam wycinek nieobsadzony.

Układ połączeń na fig. 5 jest to układ

powszechnie znany, zmieniony jedynie przez dodanie opornika *HR1*, szczoteczki *149* i jej pola stykowego oraz przekaźnika *K1* i opornika *HR2*. Wszystkie te dodatkowe przyrządy można łatwo odłączyć od układu lub przyłączyć do niego, wynalazek można więc stosować do wybieraków liniowych dla abonentów wielokrotnych różnego typu, bez zmiany zasadniczego układu połączeń i przy stosunkowo tylko nieznacznych przeróbkach montażowych.

Liczby oznaczające wycinki pola szczoteczki *149* na fig. 5 stanowią ostatnie dwie cyfry numerów abonentowych i będą występowały w dalszym opisie zamiast całkowitych numerów. Tak więc nr 11 odpowiada abonentowi pojedynczemu; nr 12 jest numerem przewodnim wiązki abonent wielokrotnego, zawierającej trzy linie bez możliwości rozszerzenia, wobec tego, że nr 15 należy już do innego abonentu, mianowicie pojedynczego, przy czym następny zespół wycinków jest nieobsadzony i stanowi rezerwę na ewentualne rozszerzenie nr 15; nr 42 jest numerem przewodnim wiązki pięcioliniowej, z możliwością dobrania następnych kolejnych zespołów wycinków do łącznej liczby siedmiu. Abonenci nry 19, 01, 88 mają, prócz linii pierwszej kolejności, linie drugiej kolejności; nr 19 odpowiada abonentowi wielokrotnemu o dwóch liniach pierwszej kolejności, przyłączonych do wycinków *19*, *10*, i pewnej liczbie linii drugiej kolejności; abonent nr 88 ma jedną linię pierwszej kolejności, przyłączoną do wycinków *88*, abonent zaś nr 01 — przyłączoną do wycinków *01*.

Do wycinków *19*, *88*, *01* pola szczoteczki *149* przyłączone są przekaźniki *19'*, *88'*, *01'* zespołu obejściowego (fig. 7) za pośrednictwem przewodów *160*, *161*, *162*.

Linie drugiej kolejności abonentów nry 19, 01, 88 są załączone poza poziomem ich linii pierwszej kolejności i można je załączyć do którychkolwiek nieobsadzonych wycinków wielokrotności, przedstawionych na

fig. 6 kółeczkami bez oznaczenia. Jeżeli np. abonent nr 19 ma trzy linie, to trzecią można załączyć w drugim poziomie, mianowicie do wycinków odpowiadających nrowi 25.

Naprzód będą opisane przebiegi po wybraniu przez abonenta wywołującego numeru odpowiadającego linii pojedynczej, np. numeru 26. Działanie wybieraka liniowego według fig. 5 jest powszechnie znane, będzie przeto opisane jak najkrócej, by wydatnić różnice wprowadzone przez wynalazek. Po zajęciu wybieraka przekaźnik *A1* wzbudza się przez przewody rozmowne i kontaktem *101* zamyka obwód przekaźnika *B1*, który się również wzbudza i kontaktem *109* przyłącza uzziemienie do wchodzącego przewodu próbnego. W takt impulsów cyfry dziesiątków przekaźnik *A1* rozmagnesowuje się i kontaktem *101* powtarza pierwszy impuls przez kontakt *110*, kontakt ruchu pionowego *104* i kontakt *143* do elektromagnesu podnoszącego *V1*, który wskutek tego podnosi szczoteczki wybieraka. Gałąź tego obwodu przebiega przez kontakt *138* do dolnego uzwojenia przekaźnika *C1*, który się wzbudza przy pierwszym impulsie i zamyka obwód zwarciový swego górnego uzwojenia przez kontakty *136*, *119*, *114*, tak że nabiera cech przekaźnika z opóźnionym zwalnianiem, i pozostaje wzbudzony przez czas całej serii impulsów. Po wyjściu wybieraka z położenia spoczynku sprężyny ruchu pionowego zostają przełożone, następne więc impulsy przechodzą do elektromagnesu podnoszącego z kontaktu *110* przez kontakty *105*, *139*, *121*, *132*, *113*, *143*. Szczoteczki wybieraka zostają podniesione do odpowiedniego poziomu, np. do poziomu drugiego. Przekaźnik *C* rozmagnesowuje się przy końcu serii impulsów.

Przy nadawaniu impulsów cyfry jednostek przekaźnik *A1* rozmagnesowuje się znów w takt impulsów i kontaktem *101* powtarza impulsy przez kontakt *110*, kontakty *105*, *139*, *121*, *132*, *113*, *142* do elektro-

magnesu obracającego *RT*. Elektromagnes obracający obraca szczoteczki o odpowiednią liczbę skoków, np. o sześć skoków, tak iż ustawiają się one teraz na wycinkach linii 26. Gałąź tego obwodu zamyka się przez dolne uzwojenie przekąźnika *E*, który się wzbudza i kontaktem 123 zwiera swe górne uzwojenie, tak iż nabiera cech przekąźnika z opóźnionym zwalnianiem, pozostając wzbudzonym przez czas całej serii impulsów. Przekąźnik *E* bocznikuje kontaktem 126 kontakty 121, 132, a kontaktem 122 przygotowuje obwód próbny przekąźnika *G1*: bateria, uzwojenie przekąźnika *G1*, kontakty 130, 122, 141, szczoteczka próbująca 148, wycinek próbny linii wywołującej. Jeżeli linia ta jest zajęta, wycinek próbny będzie uziemiony, przekąźnik *G1* się wzbudzi i kontaktem 117 przygotuje własny obwód przytrzymujący, który zostanie zamknięty przez spoczynkowe sprężyny kontaktu 122 skoro przekąźnik *E* rozmagnesuje się w chwilę po zakończeniu serii impulsów. Do abonenta wywołującego płynie teraz sygnał zajętości przez dolne uzwojenie przekąźnika *A1* z przewodu sygnału zajętości *BT* przez kontakty 120, 125. Usłyszawszy sygnał zajętości abonent wywołujący powiesi słuchawkę, po czym rozmagnesują się przekąźniki *A1*, *B1*, *G1* i zostanie zamknięty obwód elektromagnesu zwalnającego *Z1* przez kontakty 101, 110 oraz kontakt ruchu pionowego 103. Elektromagnes zwalnający powoduje powrót szczoteczek wybieraka w położenie spoczynku, kontaktem zaś 102 przyłącza uziemienie do wchodzącego przewodu próbnego, a to w celu nacechowania wybieraka jako zajętego, póki jego szczoteczki nie powrócą w położenie spoczynku.

Jeżeli natomiast linia wywoływana jest wolna, szczoteczka 148 napotka baterię zamiast uziemienia, tak że przekąźnik *G1* się nie wzbudzi. Po rozmagnesowaniu przekąźnika *E* zamyka się obwód przekąźnika *H1*: bateria, szczoteczka próbująca 148, kontak-

ty 141, 122, 118, dolne uzwojenie przekąźnika *H1*, kontakt 108, uziemienie. Przekąźnik *H1* się wzbudza i kontaktem 131 zamyka obwód przytrzymujący własnego górnego uzwojenia. Przekąźnik *H1* przyłącza kontaktami 128, 133 prąd dzwinkowy do linii wywołanej przez dolne uzwojenie przekąźnika *F* z przewodu dzwinkowego *RT*, przy czym pewna część prądu dzwinkowego odgałęzia się do abonenta wywołującego przez kontakt 127 i kondensatorek 115. Gdy abonent wywołany się zgłosi, przekąźnik *F* wzbudza się dolnym uzwojeniem, połączonym szeregowo z obwodem abonenta wywołanego, przytrzymuje się przez górne uzwojenie własnym kontaktem i zamyka obwód rozmowny. Przekąźnik *D* wzbudza się obu uzwojeniami, włączonymi w obwód abonenta wywołanego, i kontaktami 106, 107 odwraca kierunek prądu w obwodzie abonenta wywołującego, mianowicie ze względu na przebiegi licznikowe lub nadzorcze.

Należy teraz założyć, że jest do utworzenia połączenie z jedną z wolnych linii wiązki abonenta wielokrotnego, mianowicie takiej, której wszystkie linie sąsiadują w wielokrociu, np. z jedną z linii abonenta nr 42. Fig. 6 wyjaśnia, że pierwsza linia wiązki abonenta wielokrotnego ma wycinek w polu szczoteczki dodatkowej 150 przyłączony przez opornik do baterii, wycinki tego pola odpowiadające następnym liniom wiązki są połączone bezpośrednio z odpowiednimi wycinkami w polu szczoteczki próbującej 148, wycinek zaś odpowiadający ostatniej linii wiązki jest izolowany; również i dla linii abonentów pojedynczych wycinek w polu szczoteczki dodatkowej 150 jest izolowany. Po nadaniu przez abonenta wywołującego seryj impulsów, odpowiadających cyfrom dziesiątków i jednostek, mianowicie 4 i 2, szczoteczki wybieraka zostaną ustawione na wycinkach drugiego zespołu w czwartym poziomie, w sposób podobny do opisanego. Jeżeli pierwsza linia wiązki jest wolna, połączenie zostaje u-

tworzone przez tę linię, w sposób już opisany. Jeżeli jednak ta linia jest zajęta, wzbudza się przekąźnik *G1*, a że szczoteczki stoją na pierwszej linii wiązki, przeto szczoteczka 150 napotka baterię, po czym, po rozmagnesowaniu się przekąźnika *E*, zostanie zamknięty obwód: bateria, opornik, wycinek i szczoteczka 150, kontakty 124, 136, górne uzwojenie przekąźnika *C1*, kontakty 118, 122, 141, szczoteczka 148, uziemienie na próbnym przewodzie linii zajętej. Przekąźnik *C1* się wzbudza i kontaktem 114 zamyka obwód dolnego uzwojenia przekąźnika *HS* przez kontakt 119 i dalej przez obwód właśnie rozpatrzony. Przekąźnik *HS* się wzbudza i kontaktem 135 zamyka obwód przytrzymujący własnego górnego uzwojenia, a kontaktem 136 przerywa obwód w którym się wzbudził przekąźnik *C1*, który się jednak przytrzymuje teraz dolnym uzwojeniem w obwodzie: bateria, dolne uzwojenie przekąźnika *C1*, kontakt 138, kontakt 147 elektromagnesu obracającego, kontakty 111, 134, 108, uziemienie. Równocześnie zostaje zamknięty obwód elektromagnesu obracającego: bateria, uzwojenie elektromagnesu obracającego *R1*, kontakty 142, 112, 134, 108, uziemienie. Elektromagnes obracający wzbudza się, przerywa kontaktem 147 obwód przekąźnika *C1* i przesuwając szczoteczki wybieraka do zetknięcia się z następnym zespołem wycinków. Przekąźnik *E*, wzbudzony przez dolne uzwojenie, połączone równolegle z elektromagnesem obracającym, zwiera kontaktem 123 swe górne uzwojenie, tak iż będzie się przytrzymywał przez cały czas ruchu szukającego. Jeżeli następna linia wiązki jest również zajęta, szczoteczka 148 napotka znów uziemienie, tak iż przekąźnik *G1* pozostanie w dalszym ciągu wzbudzony, a ponieważ wycinek, z którym się styka szczoteczka 150, jest połączony bezpośrednio ze zwykłym wycinkiem próbnym, przeto szczoteczka 150 napotka również uziemienie, tak iż uziemie-

nie zostanie doprowadzone do dolnego uzwojenia przekąźnika *C1*, mianowicie ze szczoteczki 150 przez kontakty 124, 137, 147, 138. Przekąźnik *C1* znów się wzbudza i kontaktem 112 zamyka obwód elektromagnesu obracającego *R1*, który przesuwając szczoteczki wybieraka do zetknięcia się z następnym zespołem wycinków, a kontaktem 147 przerywa obwód dolnego uzwojenia przekąźnika *C1*. Ta kolejność przebiegów powtarza się dopóty, dopóki nie zostanie znaleziona linia wolna, lub dopóki nie zostanie osiągnięta ostatnia linia wiązki. Przy znalezieniu linii wolnej szczoteczka 148 napotka baterię, a przekąźnik *G1* się rozmagnesuje. Po krótkiej chwili przekąźnik *E* rozmagnesowuje się i zamyka obwód dolnego uzwojenia przekąźnika *H1* przez kontakty 118, 122; przekąźnik *H1* się wzbudza i przyłącza prąd dzwonek, w sposób opisany poprzednio. Jeżeli jednak wybierak szuka, aż osiągnie ostatnią linię wiązki, a ta linia jest również zajęta, wówczas przekąźnik *G1* pozostanie wzbudzony i po rozmagnesowaniu przekąźnika *E* przytrzyma się kontaktem 117. Sygnał zajętości zostanie wysłany do abonenta wywołującego przez kontakt 120, w sposób opisany poprzednio.

Należy teraz założyć, że jest do utworzenia połączenie z linią takiego abonenta wielokrotnego, którego niektóre linie są w wielokrociu umieszczone nie w sąsiedztwie linii pierwszej kolejności, np. z abonentem nr 19, przy czym zakłada się naprzód, że wśród linii pierwszej kolejności istnieje linia wolna, np. linia załączona do ostatniego wycinka pierwszego poziomu. Przy takim połączeniu użytkownik używa szczoteczki 149 i wycinki jej pola. Szczoteczki wybieraka zostają ustawione na dziewiątym zespole wycinków pierwszego poziomu, w sposób opisany poprzednio. Ponieważ jest to pierwsza linia wiązki abonenta wielokrotnego, więc szczoteczka 150 napotka baterię przez opornik, a ponieważ linia jest

zajęta, więc szczoteczka 148 napotka uziemienie. Przekaznik *G1* się wzbudza, a wybierak przesuwają się do sąsiedniego zespołu wycinków, w sposób opisany poprzednio. Prócz tego zostaje jednak zamknięty obwód do zespołu obejściowego: uziemienie, kontakty 108, 117, opornik *HR1* znacznej oporności, szczoteczka 149, wycinek 19, przewód 160, szeregowo górne małooporowe i dolne wielkooporowe uzwojenie przekazywacza 19', kontakt 235, opornik, bateria. Przekaznik 19' się wzbudza i kontaktem 239 bocznikuje swe dolne uzwojenie małą opornością opornika 238, tak iż szczoteczka 149 otrzymuje niemal potencjał baterii. Przekaznik 19' zamyka obwód przekazywacza *X1*, który uruchamia wybieraki *SW21*, *SW11*, w sposób podobny do sposobu przedstawionego na fig. 4. Wybierak obejściowy *SW21* szuka za pomocą szczoteczek 253, 254 w wiązce abonenta nr 19 wolnej linii drugiej kolejności, szukacz zaś *SW11* szuka za pomocą szczoteczki 201 danego wybieraka połączeniowego, mianowicie tego, który ma potencjał baterii na przewodzie 159 przez szczoteczkę 149. Po znalezieniu wzbudzają się przekazywacze *W1*, *Y1*, i przygotowują obwód przekazywaczy *V1'*, *K1*, połączony szeregowo. Jednak przekazywacz *K1* wzbudza się tylko wtedy, jeżeli nie ma uziemienia w punkcie połączenia między jego uzwojeniem a opornikiem *HR2*, czyli gdy szczoteczka 150 napotkała wycinek nieziemiony, tj. gdy napotkała linię wiązki. Ponieważ założono, że druga linia wiązki abonenta nr 19 jest wolna, więc przekazywacz *G1* rozmagnezuje się, gdyż szczoteczka 148 nie napotkała uziemienia, i przekazywacz *H1* się wzbudza. Dzięki rozmagnezowaniu przekazywacza *G1* uziemienie zostaje odłączone od szczoteczki 149, a przekazywacz 19' się rozmagnezowuje. Przekazywacze *W1*, *X1* rozmagnezowują się również, a po nich przekazywacz *Y1*. Przekazywacz *W1* przerywa kontaktem 250 obwód przekazywaczy *K1*, *V1'*:

przekazywacz *K1* wzbudził się więc tylko na chwilę, przekazywacz zaś *V1'* nie wzbudził się w ogóle, ponieważ jest przekazywaczem z opóźnionym przyciąganiem. Wynika stąd, że w tych warunkach zespół obejściowy został przygotowany do użycia, jednak nie był użyty.

W przypadku, gdy abonentem wywołanym jest abonent nr 88 a linia załączona do wycinka 88 jest wolna, będą miały miejsce te same przebiegi, jak opisane już w przypadku abonenta pojedynczego; w tym przypadku wzbudzi się przekazywacz *H1*, lecz przekazywacz *G1* się nie wzbudzi, tak iż uziemienie nie będzie przedłużone przez szczoteczkę 149 do zespołu obejściowego. Jeżeli natomiast linia załączona do wycinka 88 jest zajęta, to przekazywacz *G1* się wzbudzi, zespół obejściowy zostanie uruchomiony, wybieraki *SW21*, *SW11* uruchomione, a przekazywacze *V1'*, *K1* wzbudzą się szeregowo.

Należy teraz założyć, że wszystkie linie pierwszej kolejności w wiązce wywoływanej są zajęte, lecz istnieje jedna lub kilka wolnych linii drugiej kolejności. Ustawienie połączeniowego wybieraka liniowego *FS* odbywa się w taki sam sposób, jak opisano poprzednio, lecz ponieważ wszystkie linie osiągalne przy bezpośrednim ustawieniu, odpowiadającym liczbie otrzymanych impulsów, są zajęte, przeto zostanie uruchomiony zespół obejściowy, ustawione wybieraki *SW21*, *SW11*, a gdy szczoteczki wybieraka połączeniowego *FS* osiągną ostatnie wycinki wiązki, wzbudzi się przekazywacz *K1* szeregowo z przekazywaczem *V1'* w obwodzie następującym: bateria, opornik *HR2*, uzwojenie przekazywacza *K1*, przewód 158, wycinek i szczoteczka 205, kontakt 210, uzwojenie przekazywacza *V1'*, kontakt 250, uziemienie, przy czym rozumie się, że wybierak obejściowy *SW21* znalazł już tymczasem wolną linię wywołanego abonenta wielokrotnego. Przekazywacz *K1* łączy kontaktami 140, 141, 146 szczoteczki

147, 148, 151, kontaktami 142, 143 odłącza elektromagnes obracający *R1* i podnoszący *V1* od obwodów wybieraka połączeniowego, a przyłącza je do obwodów zespołu obejściowego, kontaktem 144 przygotowuje obwód dolnego uzwojenia przekątnika *H1*, a kontaktem 145 zamyka obwód elektromagnesu zwalniającego *Z1*, przyłączając uzziemienie przez przewód 154 od szczoteczki 206 i kontaktów 214, 229. Elektromagnes zwalniający *Z1* wzbudza się, szczoteczki wybieraka połączeniowego *FS* wracają w położenie spoczynku. Przekątnik *V1'* wzbudza się z opóźnieniem w obwodzie przekątnika *K1* i kontaktami 212, 213 zamyka obwody następujące. Uziemienie na kontakcie 108, dolne uzwojenie przekątnika *H1*, kontakt 144, przewód 155, szczoteczka 202; następnie obwód ten rozgałęzia się: jedna gałąź biegnie przez kontakt 212, kontakt 236 przekątnika *X1*, uzwojenie przekątnika *X1*, bateria, i równolegle: kontakt spoczynkowy 237 przekątnika *T1*, kontakt przytrzymujący 241 przekątnika *W1*, uzwojenie przekątnika *W1*, opornik, bateria; druga gałąź biegnie od szczoteczki 202 przez kontakt 213, szczoteczkę 254 do przekątnika odłącznego linii wywołanej. W obwodzie tym wzbudza się przekątnik *H1*, który kontaktem 131 zamyka obwód przytrzymujący własnego uzwojenia górnego, a kontaktem 129 łączy uzziemienie na kontakcie 108 przez kontakty 122, 118, 144 z przewodem 155, przez co zapewnia przytrzymanie przekątników *X1*, *W1* w zależności od kontaktu 108, a przez to w zależności od zamknięcia obwodu abonenta wywołującego, oraz wzbudza się przekątnik odłączny linii wywołanej. Zamknięcie kontaktu 217 przekątnika *V1'* wdraża w zespole przekątników *DA1*, *DB1*, *RC1*, *U1*, *T1* przebiegi analogiczne do przebiegów w odpowiednio oznaczonych przekątnikach zespołu obejściowego na fig. 4; w wyniku tych przebiegów zostaną z impulsatora przekazane do wybieraka połączeniowego

FS dwie serie impulsów, mianowicie przez szczoteczki 203, 204 przewody 156, 157 i kontakty 143, 142, a to w zależności od połączeń wyznaczonych szczoteczkami 253, 256 na łączówce *TB*. Te dwie serie impulsów ustawia wybierak połączeniowy *FS* na wycinkach linii wybranej przez wybierak obejściowy *SW21*. Po przekazaniu obu serii impulsów wzbudzą się przekątniki *U1*, *T1*, powodując zwolnienie zespołu obejściowego, w sposób opisany dla fig. 1, 2, 3, 4. Przekątnik *W1*, rozmagnesowując się, przerywa kontaktem 250 obwód przekątników *K1*, *V1'*, które się również rozmagnesują. Rozmagnesowanie przekątnika *K1* stwarza w połączeniowym wybieraku liniowym *FS* zwykłe warunki dzwonienia; dalszy przebieg połączenia oraz rozłączenie zachodzi w sposób zwykły.

Podobnie przebiega połączenie do abonenta nr 88 lub abonenta nr 01, z tą tylko różnicą, że zamiast przekątnika 19' zostaje wzbudzony w zespole obejściowym przekątnik 88' względnie 01'.

Jeżeli są zajęte wszystkie linie wiązki, tak linie pierwszej jak i drugiej kolejności, wówczas, tak jak przedtem, zostaną uruchomione wybieraki zespołu obejściowego *SW21*, *SW11*, lecz wybierak obejściowy *SW21* nie znajdzie w wiązce żądanej linii wolnej, tak iż obwód przekątnika *K1* nie zostanie zamknięty. Wybierak obejściowy *SW21* będzie szukał, dopóki któraś linia się nie zwolni, lub dopóki abonent wywołujący nie powiesi słuchawki.

W odmiennym wykonaniu wynalazku wybierak obejściowy, znalazłszy wszystkie linie wywoływanej grupy zajęte, zatrzymuje się w specjalnym położeniu, a wybierak połączeniowy *FS* powraca wtedy do położenia spoczynku, przesyła wywołującemu abonentowi sygnał zajętości i zwalnia zespół obejściowy.

Fig. 8 przedstawia centralę, w której aparat abonentowy *S* po wywołaniu centra-

li jest samoczynnie łączony ze skokowo - obrotowym pierwszym wybierakiem grupowym *S1*. Obrotowy wybierak obejściowy *RBS* współpracuje z grupą wybieraków połączeniowych, do której należy *S1*, mianowicie bądź za pośrednictwem połączenia wielokrotnego, jak na rysunku, bądź za pośrednictwem szukacza. Wskutek wywołania wybierak obejściowy *RBS* przyłącza się samoczynnie do uruchomionego pierwszego wybieraka grupowego *S1*, a równocześnie wybiera wolną linię połączeniową, prowadzącą do centrali przejściowej *T* i zakończoną w niej wybierakiem grupowym *S2*. Pierwszą serię impulsów, nadaną przez abonenta wywołującego, przyjmują równolegle oba wybieraki połączeniowe *S1* i *S2*, ich szczoteczki podnoszą się do odpowiedniego poziomu i szukają na tym poziomie wolnej linii połączeniowej, idącej do centrali *B* (założono, że *B* jest centralą żadaną). Jeżeli wybierak połączeniowy *S1* znajdzie wolną bezpośrednią linię połączeniową, wówczas sam tworzy połączenie, wybieraki zaś *RBS* i *S2* zostają zwolnione i można ich użyć do tworzenia innego połączenia. Jeżeli jednak nie ma wolnej bezpośredniej linii połączeniowej, wówczas połączenie zostaje utworzone przez linię idącą z centrali *A* do centrali przejściowej *T*, wybraną przez wybierak obejściowy *RBS*, oraz linię idącą z centrali przejściowej *T* do centrali *B*, wybraną przez wybierak grupowy *S2* w centrali pośredniej *T*. Niebezpośrednia linia, wybrana przez wybierak obejściowy *RBS*, jest mianowicie również załączona do odpowiedniego zespołu wycinków w wielokrociu wybieraka połączeniowego *S1*, a po stwierdzeniu, że nie ma wolnej bezpośredniej linii połączeniowej do centrali *B*, wybierak połączeniowy *S1* zostaje zwolniony i ponownie ustawiony na linię niebezpośrednią wybraną przez wybierak obejściowy *RBS*, mianowicie w sposób podobny do opisanego w obu poprzednich przykładach, po czym wybierak obejściowy *RBS* zostaje

zwolniony i można go użyć do tworzenia innego połączenia.

Linie połączeniowe niebezpośrednie są na ogół załączone w innym poziomie wielokrocia wybieraka *S1* niż poziom, w którym są załączone linie bezpośrednie, a niebezpośrednie linie, obsługujące wymianę przy szczytach obciążenia w kierunku większej liczby różnych central, są załączone w tym samym poziomie lub w tych samych poziomach wielokrocia wybieraka połączeniowego *S1* i są wszystkie równorzędnie dostępne dla wybieraka obejściowego *RBS*, tworzą więc jedyną wiązkę, co daje w rezultacie wzrost ich wydajności.

W razie potrzeby, zwłaszcza jeżeli, poza centralą przejściową *T*, central takich, jak centrala *B*, jest tylko jedna lub dwie, można pominąć wybierak *S2* w centrali *T*, a wysyłać przez niebezpośrednią linię połączeniową tylko sygnał cechujący, powodujący przyłączenie, np. za pomocą przełącznika, wolnej linii połączeniowej do centrali żadanej. W tym przypadku wybierak obejściowy *RBS* nie potrzebuje wybierać wolnej niebezpośredniej linii połączeniowej, póki abonent nie zacznie wybierać pierwszej cyfry. Wybierakiem grupowym *S1* może być wybierak ustawiany na żadaną grupę dwiema seriami impulsów.

Na fig. 9 znak *S1'* oznacza skokowo-obrotowy pierwszy wybierak grupowy, wyposażony w dwa wielokrocia 100-liniowe i w oddzielny zespół szczoteczek dla każdego wielokrocia. Przełącznik *X* przełącza z jednego zespołu szczoteczek na drugi. Wybierak *RBS'* jest to wybierak obejściowy, najlepiej również skokowo - obrotowy, współpracujący z grupą wybieraków połączeniowych, do której należy *S1'*, mianowicie bądź za pośrednictwem połączenia wielokrotnego, jak na rysunku, bądź za pośrednictwem szukacza.

Gdy abonent *S* podniesie mikrotelefon, zostaje samoczynnie wzięty do użytku połączeniowy wybierak grupowy *S1'* i wybie-

rak obejściowy *RBS'*. Przy wybieraniu pierwszej cyfry, np. cyfry 2, szczoteczki wybieraka połączeniowego *SI'* zostają podniesione do odpowiedniego poziomu, w danym razie do drugiego, na którym samoczynnie wybierają wolny drugi wybierak grupowy, np. *S2'*. Przy wybieraniu drugiej cyfry, np. cyfry 3, szczoteczki wybieraka *S2'* zostają podniesione do odpowiedniego poziomu, w danym razie do trzeciego, na którym wybierają wolny wybierak liniowy, np. *FS'*. Układ połączeń jest taki, iż wybierak obejściowy *RBS'* zostaje równocześnie ustawiony przez impulsy drugiej cyfry, to jest jego szczoteczki podnoszą się w danym razie do trzeciego poziomu; następnie szczoteczki wybieraka obejściowego *RBS'* obracają się do pozycji odpowiadającej pierwszej cyfrze, w danym razie do pozycji drugiej, mianowicie pod wpływem nacechowania tej pozycji w pionowym polu wybieraka połączeniowego *SI'*. Wybierak obejściowy *RBS'* został więc ustawiony na wycinkach odpowiadających setce abonenta wywoływanego, w danym razie na drugich wycinkach trzeciego poziomu.

W dolnym wielokrociu wybieraka połączeniowego *SI'* są załączone linie prowadzące bezpośrednio do wybieraków liniowych; linie te są równolegle załączone w polu stykowym wybieraka obejściowego *RBS'*.

W przypadku centrali o 10 000 linii z każdego wycinków dolnego wielokrocza może biec bezpośrednia linia do wybieraka liniowego w innej setce abonentów. W praktyce jednak pojemność centrali będzie na ogół mniejsza, tak iż danej kombinacji pierwszych dwóch cyfr może odpowiadać dwie lub kilka linii bezpośrednich do różnych wybieraków liniowych tej samej setki, szczególnie w przypadkach gdy te wybieraki liniowe mają duże obciążenie, np. w grupach abonentów wielokrotnych. W tym przypadku wybierak obejściowy *RBS'* po ustawieniu dwiema seriami impulsów

wykonywa, na wzór wybieraka liniowego abonentów wielokrotnych, swobodny ruch szukający w celu znalezienia między tymi liniami linii wolnej. I przy pełnej liczbie 10 000 abonentów może się okazać pożądanym nie zakładać linii bezpośredniej dla każdej kombinacji pierwszych dwóch cyfr, a za to zwiększyć liczbę linii bezpośrednich prowadzących do wybieraków liniowych mających duże obciążenie. Wiązki linii w polu wybieraka obejściowego *RBS'* mogą być stopniowane w sposób powszechnie znany.

Założono, że przewidziano po jednej linii bezpośredniej dla każdej kombinacji pierwszych dwóch cyfr. Po wybraniu drugiej cyfry drugi wybierak grupowy *S2'* szuka w zwykły sposób wolnego wybieraka liniowego *FS'* i równocześnie wybierak obejściowy *RBS'* zostaje ustawiony na wycinkach linii bezpośredniej, prowadzącej do wybieraka liniowego w tej samej setce abonentów; ten wybierak liniowy jest przedstawiony na rysunku jako wybierak *FS'*, lecz nie musi to być ten sam wybierak, który został znaleziony przez drugi wybierak grupowy *S2'*. Jeżeli linia bezpośrednia jest wolna, zostaje utworzone tymczasowe połączenie przez wybierak obejściowy *RBS'* do wybieraka liniowego *FS'*, a wybieraki *SI'*, *S2'* zostają zwolnione. Wybierak liniowy *FS'* jest teraz ustawiany przez połączenie obejściowe, a równocześnie wybierak połączeniowy *SI'* jest powtórnie ustawiany przez wybierak obejściowy *RBS'* i tworzy w swoim dolnym wielokrociu połączenie po linii bezpośredniej z wybierakiem liniowym *FS'*. Po utworzeniu tego połączenia połączenie tymczasowe zostaje skasowane, a wybieraka obejściowego *RBS'* można użyć na nowo.

Wyberaki obejściowe, do których należy *SI'*, można rozdzielić na grupy, z których każda ma załączone w dolnym wielokrociu inne wybieraki liniowe, tak iż połączenia muszą trwale przebiegać przez dru-

gie wybieraki grupowe tylko wtedy, gdy liczba połączeń z daną setką abonentów jest w danej chwili większa od liczby wybieraków liniowych równocześnie dostępnych w dolnym wielokrociu połączeniowych pierwszych wybieraków grupowych.

Dzięki więc wynalazkowi połączenia mogą przebiegać przez tylko dwa wybieraki numerowe, mianowicie SI' i FS' , zamiast przez trzy wybieraki, mianowicie SI' , $S2$ i FS' , jak było by potrzeba w innym przypadku.

Fig. 10 przedstawia centralę telefoniczną, w której połączenia mogą być tworzone przez wybieraki jednoruchowe, których pojemność może być znacznie mniejsza niż 100 linii. Znak SI'' oznacza jednoruchowy pierwszy wybierak grupowy, którego pojemność może być znacznie mniejsza od 100 linii, może np. wynosić tylko 25 linii, podzielonych na dziesięć wiązek, odpowiadających dziesięciu grupom, przy czym liczebność wiązek jest odpowiednio mała; wybierak RBS'' jest to wybierak obejściowy, współpracujący z grupą połączeniowych wybieraków grupowych, do której należy SI'' , mianowicie bądź za pośrednictwem połączenia wielokrotnego, jak na rysunku, bądź za pośrednictwem szukacza, przy czym najlepiej, by to był wybierak skokowo-obrotowy. Gdy abonent S wywołuje centralę, samoczynnie zostaje wzięty do pracy jednoruchowy wybierak grupowy SI'' i skokowo-obrotowy wybierak obejściowy RBS'' .

Przy nadawaniu przez abonenta pierwszej cyfry wybierak połączeniowy SI'' zostaje ustawiony na wiązkę odpowiedniej grupy; można to osiągnąć w ten sposób, że wybierak obejściowy RBS'' zostanie podniesiony na poziom odpowiadający tej cyfrze, zamykając swoją szczoteczką pionową obwód cechujący wycinki wielokrocza wybieraka połączeniowego SI'' . Wybierak połączeniowy SI'' szuka następnie w nacechowanej wiązce (która zawiera linii nie-

wiele, np. tylko dwie linie) wolnej linii, prowadzącej do jednoruchowego drugiego wybieraka grupowego $S2''$; gdy taka linia jest wolna, połączenie zostaje utworzone po niej, a wybierak obejściowy RBS'' zostaje zwolniony. Jeżeli jednak żadna z linii w wielokrociu połączeniowego pierwszego wybieraka grupowego nie jest dostępna, wówczas wybierak obejściowy RBS'' szuka wolnego jednoruchowego drugiego wybieraka grupowego $OS2$ w grupie jednoruchowych drugich wybieraków grupowych drugiej kolejności, mających wielokrocie wspólne z drugimi wybierakami grupowymi pierwszej kolejności $S2''$, a równocześnie wybierak połączeniowy SI'' szuka wybieraka dodatkowego OS w grupie wspólnej dla wszystkich grup, do których ma dostęp wybierak połączeniowy SI'' . Innymi słowy, niezależnie od tego, która grupa jest potrzebna, jeżeli wszystkie linie tej grupy w wielokrociu wybieraka połączeniowego SI'' są zajęte, to wybierak SI'' szuka we wspólnej grupie wybieraka dodatkowego OS , w którego wielokrociu są załączone linie drugiej kolejności każdej z wiązek, których linie pierwszej kolejności są załączone w wielokrociu wybieraka połączeniowego SI'' . Najlepiej, by wybieraki dodatkowe OS miały pojemność większą niż wybieraki połączeniowe SI'' ; na fig. 10 są to wybieraki skokowo-obrotowe. Wybierak dodatkowy OS jest następnie ustawiany na linię prowadzącą do drugiego wybieraka grupowego drugiej kolejności $OS2$, mianowicie w uzależnieniu od wybieraka obejściowego RBS'' . Tak więc połączenie zostaje utworzone poprzez wybieraki SI'' , OS , $OS2$, wybierak zaś obejściowy RBS'' zostaje zwolniony.

Taki sam układ obejściowy można urządzić na drugim stopniu łączenia, jak to przedstawia fig. 10 w wybierakach $RBS1$ i $OS1$. Linie pierwszej kolejności, idące wprost z wielokrocza pierwszego wybieraka grupowego SI'' do drugich wybieraków

grupowych pierwszej kolejności S2", obsługują znaczną część wymiany, a tylko jej reszta jest kierowana przez wybieraki dodatkowe OS; z powszechnie znanych zasad stopniowania wielokroci wynika, że prowadzi to do oszczędności na ogólnej liczbie potrzebnych wybieraków. W innej odmianie wybierak obejściowy RBS" i wybierak pomocniczy OS mogą być wybierakami jednoruchowymi.

Opisano tytułem przykładu pięć ważnych zastosowań wynalazku, który jednak, w ramach zakreszonych przez cechy ujawnione, może znaleźć i inne zastosowania. Wynalazek nie ogranicza się zwłaszcza do wybieraków skokowo-obrotowych 100-liniowych, lecz można go zastosować również do wybieraków skokowo-obrotowych 200-liniowych, do wybieraków dwuruchowych innej budowy oraz do wybieraków jednoruchowych, a także do central rejestrów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna wyposażona w wybieraki połączeniowe, w których wielokroci założone są linie tworzące pewną liczbę wiązek, tudzież w skojarzony z grupą wybieraków połączeniowych wybierak pomocniczy, różniący się od wybieraka połączeniowego konstrukcją, albo sposobem ustawiania, albo konstrukcją i sposobem ustawiania, znamienne tym, że przynajmniej niektóre linie, które są założone w polu stykowym wybieraka pomocniczego, albo których przewód próbny jest w nim założony, są również założone w wielokroci wybieraków połączeniowych albo w wielokroci wybieraków dodatkowych, założonych w wielokroci wybieraków połączeniowych, i że w wielokroci wybieraków połączeniowych są prócz tego założone linie, które nie są założone w polu stykowym wybieraka pomocniczego ani których przewód

próbny nie jest w nim założony, układ zaś połączeń jest taki, iż kiedy połączenie ma być utworzone przez linię nie założoną w polu stykowym wybieraka pomocniczego, to wybierak połączeniowy tworzy je samodzielnie, jeżeli zaś połączenie ma być utworzone przez linię założoną w polu stykowym wybieraka pomocniczego, to wybierak pomocniczy zostaje ustawiony na wycinkach tej linii, względnie na jej wycinku próbnym, po czym, jeżeli linia, na której wycinkach względnie na której wycinku próbnym został ustawiony wybierak pomocniczy, jest też założona w wielokroci wybieraków połączeniowych względnie w wielokroci wybieraków dodatkowych, założonych w wielokroci wybieraków połączeniowych, wybierak pomocniczy kieruje ustawieniem wybieraka połączeniowego względnie wybieraka dodatkowego, założonego w wielokroci wybieraków połączeniowych, na wycinkach linii wyznaczonej ustawieniem wybieraka pomocniczego.

2. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 1, znamienne tym, że wybierak połączeniowy zawiera narządy cechujące wiązkę linii, na której wybierak połączeniowy został ustawiony, dzięki czemu po ustawieniu wybieraka połączeniowego na określonej wiązce wybierak pomocniczy zaczyna szukać linii wiązki wyznaczonej ustawieniem wybieraka połączeniowego i wykonywa ruch szukający aż do znalezienia wolnej linii tej wiązki.

3. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 2, w której w polu stykowym wybieraka pomocniczego są założone niektóre linie względnie jest założony przewód próbny niektórych linii nie wszystkich wiązek, których linie są założone w wielokroci wybieraka połączeniowego, znamienne tym, że wybierak pomocniczy zawiera narządy, które uzależniają jego uruchomienie od ustawienia wybieraka połączeniowego na wiązce zawierającej linie, które są założone w po-

lu stykowym wybieraka pomocniczego, względnie których przewód próbny jest w nim załączony.

4. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 3, w której wybierakami połączeniowymi są wybieraki ustawiane jedną serią impulsów i ruchem swobodnym albo wybieraki ustawiane dwiema seriami impulsów, znamienna tym, że uruchomienie wybieraka pomocniczego jest uzależnione od określonej cyfry albo od określonych cyfr względnie od określonej kombinacji albo od określonych kombinacji dwóch cyfr, której względnie którym odpowiada seria impulsów względnie którym odpowiadają obie serie impulsów, którymi wybierak połączeniowy został ustawiony.

5. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 2, znamienna tym, że układ połączeń wybieraka pomocniczego jest taki, iż wybierak pomocniczy może niezależnie od wybieraka połączeniowego utworzyć połączenie rozmówne albo połączenie, po którym można ustawić wybieraki następnych stopni.

6. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 3 — 5, w której spośród linii niektórych wiązek, załączonych w wielokrociu wybieraków połączeniowych, w polu stykowym wybieraka pomocniczego są załączone tylko te linie względnie przewód próbny tylko tych linii, na które wybieraka połączeniowego nie można ustawić bezpośrednio impulsami tarczy numerowej wywołującego abonenta, względnie telefonistki, względnie impulsami otrzymywanymi z rejestru, znamienna tym, że zawiera narządy uzależniające uruchomienie wybieraka pomocniczego albo ustawienie wybieraka połączeniowego na wycinkach linii wyznaczonej ustawieniem wybieraka pomocniczego od zajętości wszystkich linii danej wiązki załączonych tylko w wielokrociu wybieraków połączeniowych.

7. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 6, znamienna tym, że wybierak pomocniczy jest skojarzony z grupą połączeniowych wybieraków grupowych za pomocą szukacza, do którego szczoteczek jest załączony wybierak pomocniczy, a w którego polu stykowym są załączone wybieraki połączeniowe grupy, z którą współpracuje wybierak pomocniczy, załączony do szczoteczek szukacza.

8. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 6, 7, znamienna tym, że wybierakami połączeniowymi są wybieraki dwuruchowe, wybierakiem zaś pomocniczym jest wybierak jednoruchowy.

9. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 8, znamienna tym, że wybierakiem pomocniczym jest wybierak obrotowy.

10. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 6 — 9, w której wybierakiem połączeniowym jest wybierak wielorzędowy, który bezpośrednio impulsami tarczy numerowej wywołującego abonenta, względnie telefonistki, względnie impulsami otrzymywanymi z rejestru można ustawić na odpowiadający wążce wyznaczonej liczbą impulsów, określony wycinek albo na odpowiadające jej wycinki określonego rzędu wielokrocza, przy czym do wycinka tego jest załączona jedna linia wiązki względnie w rzędzie tym jest załączona część jej linii, znamienna tym, że inna linia tej samej wiązki jest załączona lub inne jej linie są załączone do wycinka innego lub do wycinków innych niż wycinek lub wycinki kolejno następujący lub następujące po wycinku, na który wybierak połączeniowy zostaje bezpośrednio ustawiony, względnie w innym rzędzie albo w innych rzędach wielokrocza.

11. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 2 — 10, w której wybierakiem połączeniowym

jest wybierak grupowy lub wybierak liniowy, ustawiany impulsami tarczy numerowej wywołującego abonenta, względnie telefonistki, względnie impulsami otrzymywanymi z rejestru na określonej wiązce i następnie ewentualnie samoczynnie szukający wolnej linii tej wiązki, znamieną tym, że pole stykowe wybieraka pomocniczego zawiera rząd wycinków, z których te, które odpowiadają liniom wiązki, na której został ustawiony wybierak połączeniowy, zostają równocześnie przez narządy cechujące wybieraka połączeniowego nacechowane określonym potencjałem, a obwód próbujący wybieraka pomocniczego przebiega przez szczebelkę tego rzędu wycinków i zareagowanie przekaźnika próbującego na cechę niezajętości linii jest uzależnione od nacechowania odpowiadającego jej wycinka tego rzędu potencjałem cechującym linię tej wiązki, na której został ustawiony wybierak połączeniowy.

12. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 11, w której wybierakiem połączeniowym jest wybierak liniowy ustawiany dwiema seriami impulsów tarczy numerowej wywołującego abonenta, względnie telefonistki, względnie impulsów otrzymywanych z rejestru, odpowiadającymi dwóm ostatnim cyfrom numeru abonenta wywoływane, przy czym co najmniej niektórzy abonenci, załączeni w jego wielokrociu, są abonentami wielokrotnymi, a niektóre linie co najmniej niektórych wiązek odpowiadających abonentom wielokrotnym są załączone do wycinków innych, niż wycinki kolejno następujące po wycinkach odpowiadających numerowi przewodniemu abonenta, znamieną tym, że do wycinków określonego rzędu lub określonych rzędów pola stykowego wybieraka pomocniczego są załączone przewody przyłączone do impulsatora, mianowicie tak, iż połączeniowy wybierak liniowy otrzymuje za pośrednictwem wybieraka pomocniczego serię impulsów albo serie im-

pulsów, złożoną względnie złożone z tylu impulsów, ilu potrzeba, by ustawić liniowy wybierak połączeniowy na linię wyznaczoną ustawieniem wybieraka pomocniczego.

13. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 12, znamieną tym, że wybierakami połączeniowymi są wybieraki liniowe w układzie połączeń wybieraka liniowego dla abonentów pojedynczych i wielokrotnych.

14. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 12, znamieną tym, że wybierakami połączeniowymi są wybieraki liniowe w układzie połączeń wybieraka liniowego dla abonentów pojedynczych, jedna zaś z linii załączonych w wielokrociu na sposób linii pojedynczych jest przez zastosowanie wybieraka pomocniczego i impulsatora linią przewodnią abonenta wielokrotnego, którego pozostałe linie są załączone do wycinków innych, niż kolejno następujące po wycinkach linii przewodniej.

15. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 1, w której wybierakami połączeniowymi są wybieraki grupowe, w których wielokrociu załączone są linie wiązek prowadzących do różnych central, a wśród nich i linie wiązki prowadzącej do centrali przejściowej, w polu zaś stykowym wybieraka pomocniczego są załączone tylko linie wiązki prowadzącej do centrali przejściowej, przy czym wybierak pomocniczy bezpośrednio po zajęciu jednego ze skojarzonych z nim wybieraków połączeniowych wyszukuje wolną linię wiązki prowadzącej do centrali przejściowej, znamieną tym, że układ połączeń jest taki, iż jeżeli wszystkie linie wiązki, na której został ustawiony grupowy wybierak połączeniowy, są zajęte, a wśród linii wiązki prowadzącej do centrali przejściowej jest linia wolna, to wybierak pomocniczy kieruje ustawieniem grupowego wybieraka połączeniowego na linię wyznaczoną ustawieniem wybieraka pomocniczego.

16. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 15, znamienna tym, że grupowym wybierakiem połączeniowym jest wybierak ustawiany dwiema seriami impulsów.

17. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 1, w której linie załączone tylko w wielokrociu wybieraków połączeniowych prowadzą do wybieraków stopnia następnego, linie zaś załączone w polu stykowym wybieraka pomocniczego prowadzą do wybieraków stopnia następującego po następnym, znamienna tym, że układ połączeń jest taki, iż jeżeli wśród wybieraków stopnia następującego po następnym, załączonych w wielokrociu wybieraka połączeniowego i odpowiednich dla tworzonego połączenia, jest wybierak wolny, to wybierak pomocniczy kieruje ustawieniem grupowego wybieraka połączeniowego na wybierak stopnia następującego po następnym, wyznaczony ustawianiem wybieraka pomocniczego.

18. Samoczynna lub półsamoczynna łącznica telefoniczna według zastrz. 17, w której wybierakami połączeniowymi są wybieraki dwuruchowe i wybierakiem pomocniczym jest również wybierak dwuruchowy, znamienna tym, że wybierak połączeniowy jest ustawiany jedną serią impulsów, wybierak zaś pomocniczy jest ustawiany dwiema seriami impulsów.

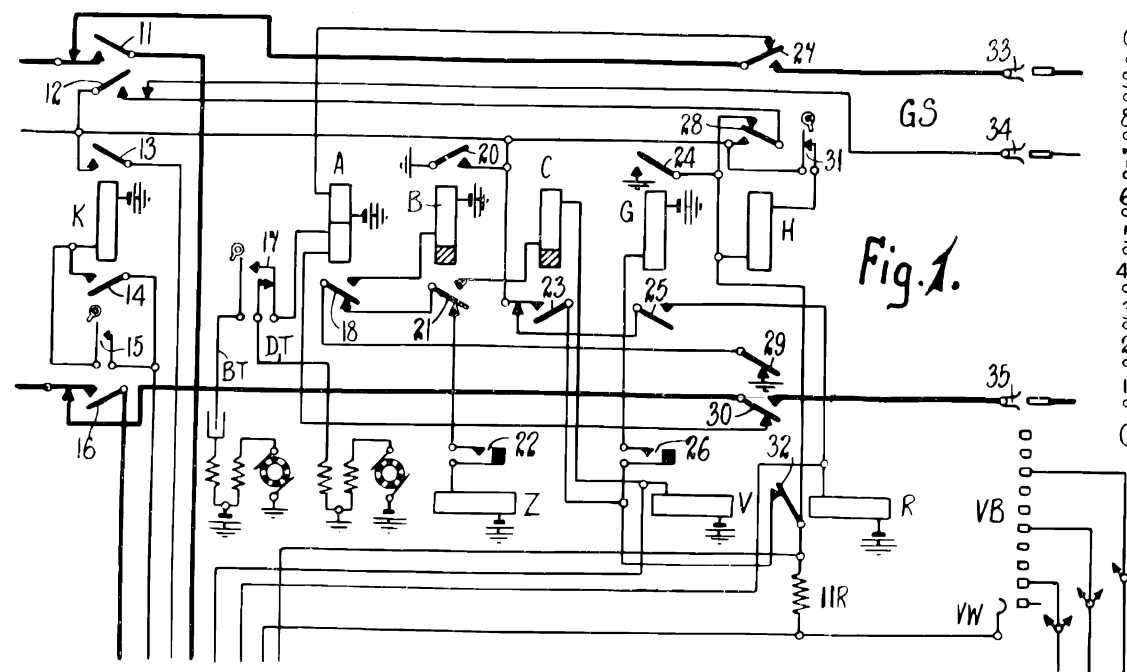
19. Samoczynna lub półsamoczynna łącznica telefoniczna według zastrz. 17, w której wybierakami połączeniowymi są wybieraki dwuruchowe i wybierakiem pomocniczym jest również wybierak dwuruchowy, znamienna tym, że układ połączeń jest taki, iż wybierak połączeniowy jest ustawiany jedną serią impulsów, po czym wykonywa ruch swobodny, wybierak zaś pomocniczy jest ustawiany następną serią impulsów, po czym jego drugi ruch jest uzależniony od nacechowania określonym potencjałem wy-

cinka albo wycinków jego pola stykowego wyznaczonego względnie wyznaczonych ustawieniem wybieraka połączeniowego.

20. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 1, w której wybierakami połączeniowymi są wybieraki grupowe małej pojemności, w których wielokrociu załączona jest tylko część każdej wiązki, i ponadto w ich wielokrociu są załączone wybieraki dodatkowe, w których wielokrociu są załączone pozostałe linie wiązek, których część linii jest załączona w wielokrociu grupowych wybieraków połączeniowych, wybierakiem zaś pomocniczym jest wybierak większej pojemności, w którego polu stykowym są załączone te same linie, które są załączone w wielokrociu wybieraków dodatkowych, załączonych w wielokrociu grupowych wybieraków połączeniowych, znamienna tym, że układ połączeń jest taki, iż jeżeli nie ma linii wolnej wśród linii wiązki odpowiadającej tworzonemu połączeniu załączonych w wielokrociu grupowych wybieraków połączeniowych, to wybierak pomocniczy, po ustawieniu się grupowego wybieraka połączeniowego na wycinkach jednego z załączonych w jego wielokrociu wybieraków dodatkowych, kieruje ustawianiem wybieraka dodatkowego, na którego wycinkach ustawił się grupowy wybierak połączeniowy, na linii wyznaczonej ustawieniem wybieraka pomocniczego.

21. Samoczynna lub półsamoczynna centrala telefoniczna według zastrz. 20, znamienna tym, że grupowym wybierakiem połączeniowym jest wybierak jednoruchowy, wybierakiem zaś pomocniczym jest wybierak dwuruchowy.

Automatic Electric
Company Limited.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



0	0	0	0	0	0	0	8	8
9	9	9	9	9	9	9	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8
7	7	7	7	7	7	7	8	8
6	6	6	6	6	6	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	5	5
3	3	3	3	3	3	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	0	2	2

Fig. 2.

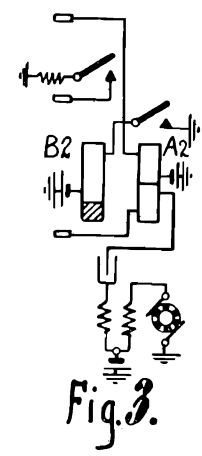


Fig. 3.

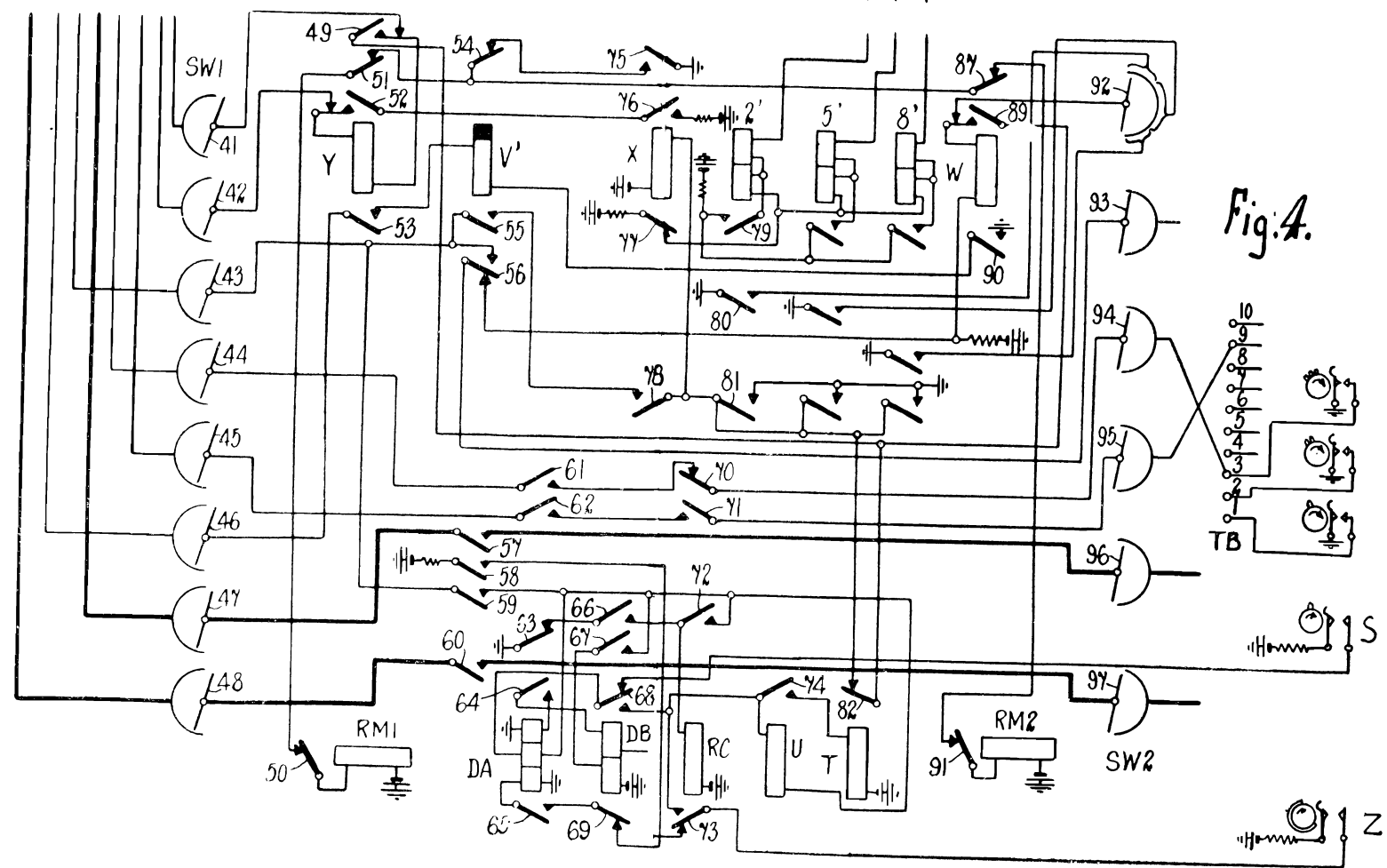
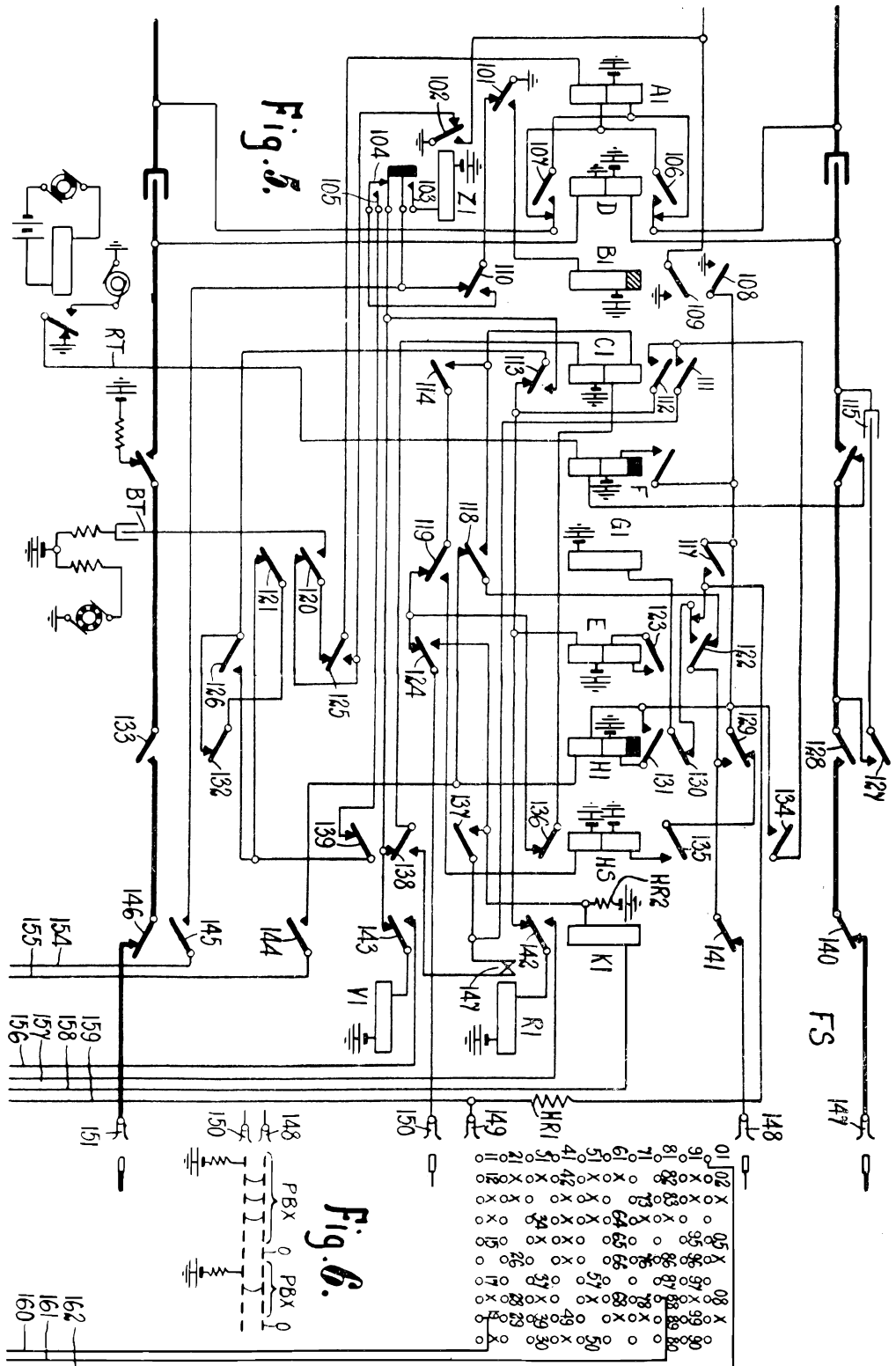


Fig. 4.



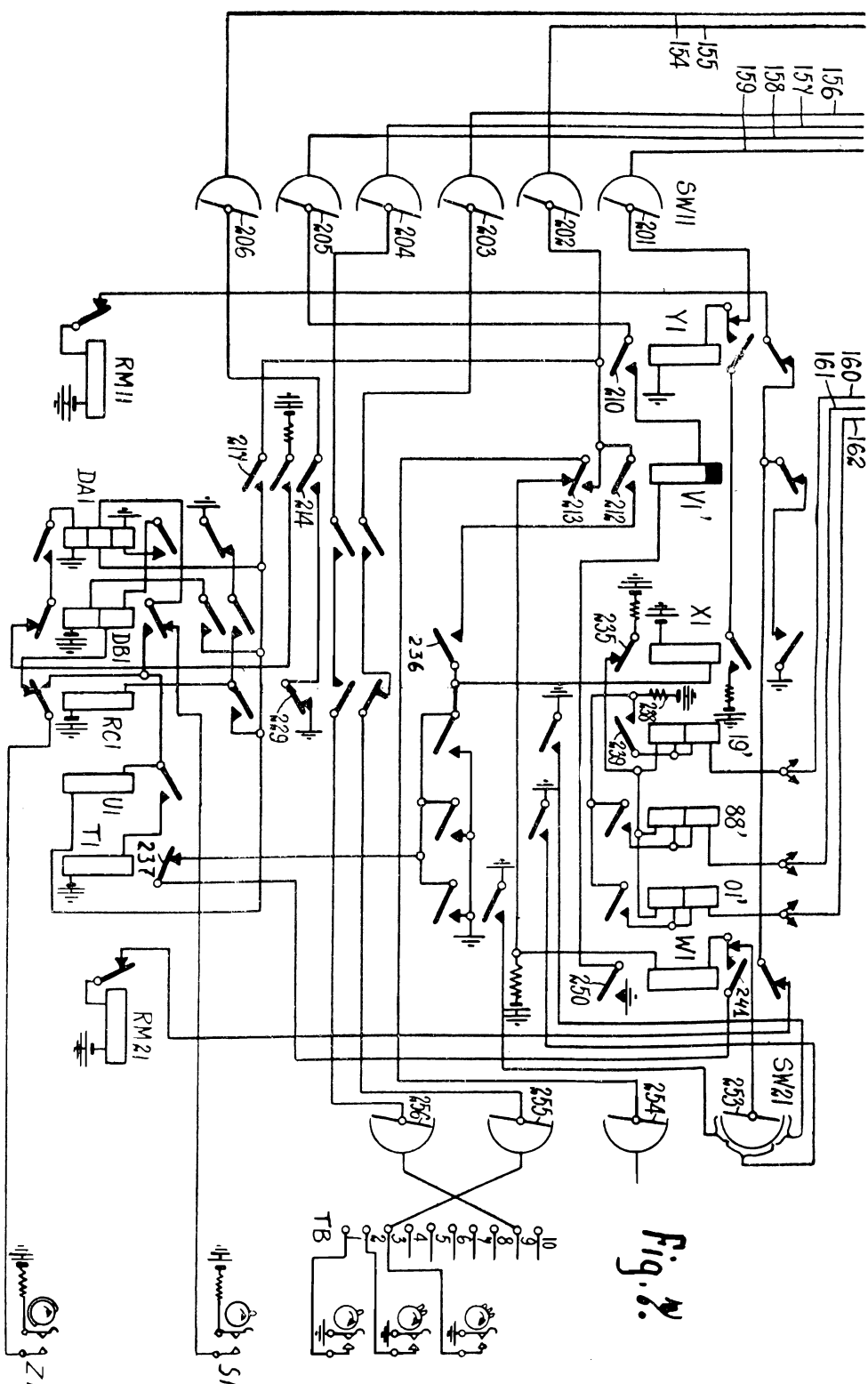


Fig. 2.

