



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

MKP HO4q 3/48

Zgłoszono: 18.10.68 (P. 129 604)

Pierwszeństwo: 19.10.67 Republika Federalna  
Niemiec

Int. Cl<sup>2</sup>.  
HO4Q 3/48

Zgłoszenie ogłoszono 10.05.73

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1977

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Państwowej Komisji Urzędowej

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Siemens Aktiengesellschaft, Monachium (Republika Federalna Niemiec i Berlin Zachodni)

### Układ centralnego sterowania urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza łącznic telefonicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ centralnego sterowania urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza łącznic telefonicznych.

Znane są układy sterowania stosowane w instalacjach telefonicznych, w których wszystkie funkcje sterujące spełnia jedno urządzenie sterowania centralnego. Pomiedzy tym urządzeniem, a telekomutacyjnymi urządzeniami łączeniowymi istnieje łącze. Urządzenia telekomutacyjne skonstruowane są, stosownie do ich różnych zadań, funkcji i działań — jako elementy rozczłonowane i odosobnione. Są to takie urządzenia jak na przykład pola sprzęgające (sprzęgacze), przyłącza abonencie, identyfikatory, zewnętrzne i wewnętrzne zespoły połączeniowe, odbiorniki impulsów, rejestry i tym podobne.

Urządzenie sterowania centralnego, wyposażone w centralną pamięć informacji i centralną pamięć programów, ma za zadanie odbiór informacji od wyżej wymienionych telekomutacyjnych urządzeń łączeniowych, logiczne ich opracowanie według programu i przekazanie jako rozkazów sterujących do odpowiednich telekomutacyjnych urządzeń łączeniowych.

Urządzenie sterowania centralnego według znanych rozwiązań jest zwykle tak skonstruowane, że wyżej wymienione funkcje wykonuje kolejno w najkrótszych odstępach czasu. Rozwiązanie takie ma tę zaletę, że pokrywa całkowity koszt urządzeń telekomutacyjnych dla wszystkich funkcji logicz-

2

nych instalacji telefonicznych oraz dzięki dużej szybkości działania stanowi jedno urządzenie łącznicy telefonicznej, co obniża znacznie koszty w porównaniu z systemem sterowania zdecentralizowanego. Zaletą tą rekompensuje zastosowanie w urządzeniu sterowania centralnego kosztownych i wysokiej jakości elektronicznych elementów łączeniowych z ekstremalnie krótkimi czasami przełączania.

Wymagana duża szybkość działania urządzenia sterowania centralnego ulega jednak zredukowaniu przez czas trwania przesyłu informacji z wyżej wymienionych urządzeń telekomutacyjnych do urządzeń sterowania centralnego i z powrotem. Z tego powodu należy specjalnie starać się o to, aby zastosować właściwe łącza, dobrać prawidłowy sposób transmisji oraz wyselekcjonować właściwe urządzenia nadawcze i odbiorcze o odpowiednio krótkich czasach przełączania, a telekomutacyjne urządzenia łączeniowe dostosować pod względem szybkości działania do dużej szybkości działania urządzenia sterowania centralnego.

Znany jest również sposób wykonywania łącz jako wielożyłowych i transmisji informacji w obydwu kierunkach (od i do urządzenia sterowania centralnego) z zastosowaniem kodów równoległych. Zgodnie z innym znanym sposobem transmisji informacje przekazywane są przez niewielką ilość żył łącza z zastosowaniem kodów szeregowych, przy odpowiednio dużej częstotliwości przesyłu. Układy

realizujące te sposoby zaopatrzone są w zespoły przyłączające, które przyłączają poszczególne telekomutacyjne urządzenia łączeniowe, jeśli to konieczne — jedno po drugim, do urządzenia sterowania centralnego. Znany jest również system, zgodnie z którym zamiast wykorzystania takich zespołów dołączających, jak wyżej, transmisja informacji w obydwu kierunkach odbywa się teletransmisyjnym systemem czasowym.

Wymienione wyżej znane rozwiązania mają tę wspólną wadę, że łącza i systemy transmisji oraz nadajniki, znajdujące się w poszczególnych telekomutacyjnych urządzeniach łączeniowych, muszą być pod względem ich szybkości działania dostosowane do pracy urządzenia sterowania centralnego, a więc odznaczać się wysoką jakością, a zatem są kosztowne.

Znane są również rozwiązania układu teletransmisyjnego, w których pole łączeniowe jest podzielone na szereg członów indywidualnie współpracujących z pamięcią buforową. Członcy te są wykonane na przykład jako telekomutacyjne urządzenia łączeniowe. Pamięci buforowe wykorzystuje się tam w tym celu, aby przejmowały one oddawane przez urządzenie sterowania centralnego informacje w znacznie krótszym czasie niż mogłyby to zrealizować członki indywidualne odnośnie pola łączeniowego. Urządzenie sterowania centralnego jest połączone z pamięcią buforową tylko w ciągu bardzo krótkiego czasu, podczas gdy dla transmisji przejętych informacji do pola łączeniowego niezbędny jest znacznie dłuższy czas, w którym urządzenie sterowania centralnego jest połączone w tym samym celu z wieloma innymi pamięciami buforowymi poszczególnych członów pola łączeniowego. Pamięci buforowe są jednak drogie, tym bardziej, że każdy człon pola łączeniowego musi być wyposażony w pamięć.

Znane są również układy teletransmisyjne posiadające pamięci włączone pomiędzy zespołami indywidualnymi, wykonanymi jako urządzenia telekomutacyjne, a zespołem centralnym. Pamięci te służą do akumulowania i przetwarzania informacji i są one wspólne dla wielu zespołów indywidualnych. W układzie istnieje jedno połączenie pomiędzy zespołem centralnym i pamięciami oraz drugie połączenie pomiędzy pamięciami i zespołami indywidualnymi, przy czym połączenia te są realizowane przez łącza pierwszego i drugiego rodzaju.

Powszechnie znane są i takie układy teletransmisyjne, które zawierają zespoły centralne i zespoły indywidualne, przy czym zespół centralny stanowi zazwyczaj urządzenie sterowania centralnego, a zespoły indywidualne — telekomutacyjne urządzenia łączeniowe, takie jak na przykład pola sprzęgające (sprzęgacze) z szukaczami liniowymi i urządzeniami nastawczymi, przyłącza abonentów, identyfikatory, zewnętrzne i wewnętrzne zespoły połączeniowe, odbiorniki impulsów, rejestry i tym podobne. Z zespołami indywidualnymi połączone są urządzenia buforujące i/lub przekodowujące, które pośredniczą przy transmisji informacji w obydwu kierunkach pomiędzy zespołami centralnymi i indywidualnymi. W celu czasowego dopasowania warunków pracy zespoły indywidualne przekazują in-

formacje przez łącza pierwszego rodzaju, a informacje od zespołów centralnych przenoszone są przez łącza drugiego rodzaju.

W układach omówionego wyżej typu zespołom indywidualnym pierwszego rodzaju (nadajnik impulsów zliczających) odpowiadają pamięci robocze pierwszego rodzaju, a zespołem indywidualnym innych rodzajów (wybieraki przyporządkowane różnym stopniom wybierania) odpowiadają inne urządzenia pełniące funkcje pamięci roboczych (zespoły nastawcze, przyporządkowane poszczególnym stopniom wybierania). Dla wielu grup zespołów indywidualnych tego samego typu przewidziano w układzie wiele rodzajów centralnych pamięci buforowych, które są przeznaczone do wybranej transmisji informacji między zespołem centralnym i wybranym zespołem indywidualnym.

Centralne sterowanie znanych łącznic telefonicznych czyni niezbędnym łączenie urządzeń telekomunikacyjnych w możliwie duże kompleksy. Sterowane centralnie łącznice powinny być dogodnie rozmieszczone w miejscowościach o dużej liczbie abonentów i dużej gęstości ruchu, dzięki czemu jest opłacalne ponoszenie znacznych nakładów związanych z instalacją urządzeń niezbędnych dla wprowadzenia tego sterowania. Najbardziej ekonomiczne są takie rozwiązania, gdy abonenci w miejscowościach o małym zagęszczeniu dla abonentów ponoszą koszt obliczany dla przeciętnie długich łączy abonentów.

Celem wynalazku jest zrealizowanie sterowania centralnego urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza łącznic telefonicznych, które nadawałoby się do sterowania w znanych systemach teletransmisyjnych oraz które odpowiadałoby warunkom pracy w warunkach rozgałęzionego układu łączności telefonicznej.

Cel ten został osiągnięty w układzie centralnego sterowania zwłaszcza łącznic telefonicznych, w którym indywidualne zespoły, najkorzystniej wszystkich rodzajów, zostały skupione w zamkniętych grupach lokalnych. Każda z grup zespołów indywidualnych zaopatrzona jest w uniwersalne urządzenie buforujące i/lub przekodowujące. Grupy posiadają również własne pola stykowe, które za pośrednictwem odpowiadających im łączy, umożliwiają połączenie zarówno z łączami abonentów jak i polami stykowymi innych grup ta, że łącza abonentów i/lub pośrednie, przyłączone do tego samego pola stykowego, przełączane są tylko przez te pola stykowe.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenia buforujące i/lub przekodowujące poszczególnych grup funkcjonalnie podobnych zespołów indywidualnych połączone są z zespołami centralnymi, zwłaszcza z urządzeniem sterowania centralnego, przez oddzielne linie przesyłowe (zwłaszcza linie danych lub linie przesyłowe w ruchu dalekosieżnym).

Dzięki wynalazkowi zatem możliwe jest uzyskanie połączenia z zespołem centralnym każdej z grup zespołów indywidualnych przez jedno wspólne dla nich wszystkich łącze drugiego rodzaju.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest, że umożliwia ono podzielenie dużej centralnie sterowanej łącznicy telefonicznej na częściowe łączni-

ce o mniejszych wymiarach i dzięki temu utworzenie względnie wąsko ograniczonych obszarów abonenckich z względnie niewielkimi przeciętnymi długościami łączy abonenckich. Podział na małe łącznice częściowe jest dlatego tak ekonomiczny, że urządzenia buforujące i/lub przekodowujące, służące do dopasowania zespołów indywidualnych i zespołu centralnego, są przyporządkowane określonym grupom i zbudowane uniwersalnie, przez co współpraca między zespołami każdej grupy i zespołem centralnym wymaga tylko jednego wspólnego przewodu transmisji danych. Przewód transmisji danych jest częścią składową łączy drugiego rodzaju.

Ilościowe zwiększenie łącznicy da się następnie łatwo przeprowadzić przez późniejsze dołączenie nowych łącznic częściowych, gdyż każda z nich, niezależnie od innych, współpracuje z urządzeniem sterowania centralnego. Można także zwiększyć funkcjonalnie łącznicę na specjalne żądanie tylko częściowo, to znaczy tylko w niektórych z jej łącznic częściowych. W ten sposób można na przykład wykonać w nich dodatkowe połączenia konferencyjne, połączenia kolejne, połączenia zwrotne, itp.

Należy również podkreślić małą przydatność na zakłócenia łącznicy będącej przedmiotem wynalazku. Dzięki temu, że nie utworzono grup indywidualnych zespołów tego samego rodzaju (na przykład grup identyfikatorów, rejestrów, itp.) z przyporządkowanymi każdemu z nich urządzeniem buforującym i przekodowującym, przy których awarii wszystkie indywidualne zespoły danej grupy byłyby unieruchomione, natomiast utworzono stosownie do funkcji uniwersalne grupy zespołów indywidualnych różnego rodzaju, przy uszkodzeniu urządzenia buforującego i przekodowującego, przyporządkowanego tej grupie, wypada z ruchu tylko łącznica częściowa wchodząca w skład tej grupy. W ten sposób rozwiązano w szerokim zakresie problem podatności na zakłócenia łącznic centralnie sterowanych, przy czym zakłócenia, które występują między zespołami indywidualnymi a zespołem centralnym, odnoszą się tylko do małej części łącznicy centralnie sterowanej.

Przykład wykonania wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat łącznicy telefonicznej, a fig. 2 — schemat ideowy przedstawionego na fig. 1 urządzenia sterującego **AS1** pola roboczego **AF1**.

Pola robocze **AF1** do **AF11** przedstawione na fig. 1 są częściami składowymi jednej większej łącznicy. Każdemu z nich jest indywidualnie przyporządkowane urządzenie buforujące i przekodowujące **AS1** do **AS11**, nazywane dalej — „urządzeniem sterującym pola roboczego”.

Urządzenia sterujące pól roboczych **AS1** do **AS11** łącznicy telefonicznej są połączone łączem drugiego rodzaju **U2** z dwoma urządzeniami centralnego sterowania **ZS1** i **ZS2**. Układ podwójnego urządzenia centralnego sterowania służy w znany sposób nie tylko do zwiększania niezawodności działania tej łącznicy, biorąc pod uwagę możliwość złego działania lub ewentualnie uszkodzenia jednego z urządzeń centralnego sterowania, ale także do

stwierdzenia błędnego działania przez porównanie obydwóch informacji, niezależnych od siebie i doprowadzonych z dwóch różnych urządzeń centralnego sterowania.

Ponieważ nie ma to istotnego znaczenia dla zrozumienia wynalazku, w dalszym ciągu opisu mówi się tylko o pojedynczym urządzeniu centralnego sterowania.

Do łączy drugiego rodzaju są przyłączone także człony transmisji danych **D1**, **D2** i tak dalej. Tworzą one każdorazowo wraz z drugim, indywidualnie przyporządkowanym członem transmisji danych, na przykład **D1'** i łączem średniczącym, linię przesyłania danych umożliwiającą wymianę informacji pomiędzy pojedynczym oddalonym polem roboczym, na przykład **AFF** i urządzeniem sterowania centralnego **ZS1** i **ZS2**. Człon transmisji danych **D2** należy do jednego z dwóch torów przesyłania danych i do jednego z dalszych nie zaznaczonych oddalonych pól roboczych. Jest też możliwe stosowanie wspólnej linii przesyłania danych dla szeregu pól roboczych znajdujących się w tej samej oddalonej miejscowości.

Pole robocze w każdym przypadku układu się z wielu różnego rodzaju urządzeń lokalnych, na przykład składające się z pojedynczych łączników krzyżowych sekcje **KG1** do **KG4**, **KGF1**, **KGF2** łączeniowe połączone między sobą w stopniach łączenia **A** i **B** łącznicy, która jest trzystopniowym polem stykowym. Każdej sekcji łączeniowej, na przykład **KG1**, jest przyporządkowane własne urządzenie sterujące, na przykład **ST1**, które wprowadza rozkazy odbierane z urządzenia sterującego pól roboczych.

Urządzenia lokalne składają się na zespół sprzęgacza stopnia **C** łączenia łącznicy z jego urządzeniem sterującym **STc**. Możliwe jest także zestawienie tych sprzęgaczy z własnym urządzeniem sterującym pola roboczego z większej ilości urządzeń lokalnych. Urządzenia lokalne są następnie przyporządkowane pojedynczo następnym zespołom łączeniowym, na przykład **VS1**, dla zestawienia połączenia wewnątrz utworzonej z pól roboczych **AF1** do **AF11** łącznicy a następnie zespołom przekaznikowym, na przykład **RS1** i **RS2** i łączom pośredniczącym (miejscowym albo międzymiastowym) pomiędzy łącznicami położonymi w równych miejscach dla połączeń wychodzących lub przychodzących, albo też dla jednych i drugich łącznic.

Do tych urządzeń lokalnych zaliczają się także odbiorniki sygnałów wyborczych, na przykład **WS1**, które służą do przejmowania informacji wyborczej wysyłanej przez abonenta, wysunięte sekcje łączeniowe, na przykład **KGv** i wysunięte sprzęgacze jednostopniowe, na przykład **Kt**. Każdy z nich wyposażony jest we własne sterowanie, na przykład **STv** i **STt**. Te wysunięte sekcje łączeniowe i sprzęgacze spełniają rolę odpowiednio do działania występujących w konwencjonalnych łącznicach większych i mniejszych reduktorów łączy abonenckich.

Poza tym lokalne urządzenia mogą być rozmieszczone jako pojedyncze lub połączone razem w grupy, nie pokazane na rysunku, indywidualne dla każdego abonenta układy przełączny abonenckich.

Wszystkie te urządzenia lokalne pola roboczego,

na przykład **AF1**, są połączone siecią łączy pierwszego rodzaju, na przykład **U11** z odpowiednim urządzeniem sterującym pola roboczego, na przykład **AS1**. Każde urządzenie lokalne zawiera urządzenie przyłączające, które może być sterowane przez urządzenie sterujące pola roboczego.

Jeżeli w urządzeniu lokalnym zaistnieje potrzeba przyłączenia, urządzenie przyłączające podaje do urządzenia sterowania pola roboczego impuls przyłączenia, który po zidentyfikowaniu w tym urządzeniu powoduje przekazanie rozkazu przyłączenia do odpowiedzialnego urządzenia lokalnego.

Zespoły łączeniowe złożone ze stopni łączeniowych **A**, **B** i **C** większej liczby pól roboczych **AF1** do **AF11** zgrupowanych w jednej miejscowości tworzą jedno wspólne pole stykowe, które jedynie z powodów nie pozostających w związku przyczynowym z grupowaniem pól stykowych (jak na przykład niezawodność, możliwość rozbudowy i zagadnienie obciążeń ruchowych) dzielone jest na zakresy działania szeregu urządzeń sterujących pól roboczych. To pole stykowe jest skonstruowane ze sprzączaczy połączonych w kilka, zwykle w trzy stopnie powiązane ze sobą łączami pośredniczącymi. Do wejść pierwszych stopni łączeniowych (fig. 1:A) są przyłączone tego samego rodzaju łącza abonenckie, pośredniczące, oraz wszystkie wejścia i wyjścia niezbędnych dla zestawienia połączenia i ich kontroli członów łączeniowych. Wyjścia sprzączaczy pierwszego aż do przedostatniego stopnia, jakie są przyłączone pojedynczo do wejść sprzączaczy uszeregowanych każdorazowo według kolejnych stopni, są ze sobą połączone parami w tych uszeregowanych stopniach łączeniowych.

Charakterystyczną cechą ukształtowania tego rodzaju pola stykowego jest to, że z wejścia z pola stykowego są osiągalne wyjścia każdego sprzączacza poprzez co najwyżej jedną pojedynczą drogę połączeniową. Przez to, przy wyszukiwaniu dróg połączeniowych od wejść pola stykowego, już przez wybór jednego z tych wyjść jest jednoznacznie określona droga połączeniowa poprzez pola stykowe dla danego połączenia. Pole stykowe, patrząc od strony wejść w kierunku wyjść jego sprzączaczy, jest ukształtowane wachlarzowato. Prócz tego dwa wejścia pól stykowych mogą być połączone ze sobą alternatywnie różnymi drogami, przy czym dzięki każdorazowym połączeniom łączy pośredniczących, począwszy od obu wejść pola stykowego poprzez połączone na stałe wyjścia sprzączaczy, dostępne są w coraz większej liczbie wspólne wyjścia sprzączaczy, lub po dwa ostatnie stopnie łączenia, należące do różnych pól roboczych.

Pola robocze, na przykład **AF1**, mają więc po trzy stopnie łączenia, których sprzączacze są w ten sposób połączone łączami pośredniczącymi, że każdemu wyjściu sprzączacza od pierwszego do przedostatniego stopnia łączenia **A** i **B** jest pojedynczo trwale przyporządkowane wejście sprzączacza od drugiego do ostatniego stopnia łączenia **B** i **C**. We wszystkich polach roboczych **AF1** do **AF11** i **AFF**, wyjścia sprzączaczy stopnia łączenia **C** są przynajmniej częściowo niepołączone. W polach roboczych **AF1** do **AF11** część tych wyjść jest połączone po-

jedynczymi parami z łączami pośredniczącymi **ZLC** prowadzącymi do tego pola roboczego.

Oba równoległe działające urządzenia sterowania centralnego **ZS1** i **ZS2** mają przyporządkowane po jednym rejestrze rozkazów **FS1** i **FS2**. Urządzenie centralnego sterowania dowiaduje się z takiego rejestru rozkazów, według jakiego programu ma być przetwarzana informacja przekazana już w urządzeniu sterowania pola roboczego i odebrana w urządzeniu sterowania centralnego. Obu urządzeniom sterowania centralnego przyporządkowany jest prócz tego wspólny akumulator informacji **ZJS**, którego łączna pojemność wykorzystywana jest przez obydwie urządzenia sterowania centralnego, stosownie do każdorazowego zapotrzebowania.

Sieci łączy drugiego rodzaju **U2** przyporządkowany jest zespół **FS** do wprowadzania i wyprowadzania informacji, poprzez który są osiągalne bezpośrednio urządzenia sterowania centralnego **ZS1** i **ZS2**. Przy pomocy zespołu **FS** możliwe jest zbadanie funkcjonowania urządzenia centralnego i zmiana zawartości pamięci rejestru rozkazów **PS1** i **PS2** (wprowadzać albo gromadzić).

Ponadto sieci łączy drugiego rodzaju przyporządkowane jest urządzenie sterowania pola roboczego **ASE**, które przy zakłóceniu pracy jednego z urządzeń sterujących pól roboczych **AS1** do **AS11**, przejściowo może być przyłączone w ich miejsce. Urządzenia sterowania pól roboczych są więc między sobą jednocześnie i wzajemnie wymienne.

Na fig. 2 przedstawiono schemat szczegółowy pokazanego na fig. 1 urządzenia sterującego pola roboczego **AS1**. Urządzenie to jest połączone łączem pierwszego rodzaju, na przykład **U11** z urządzeniami lokalnymi, na przykład z urządzeniem sterującym **ST1** sekcji łączeniowej **KG1**, oraz łączem drugiego rodzaju **U2** z pokazanym na fig. 1 urządzeniem sterowania centralnego.

Pokazane na fig. 2 urządzenie sterowania pola roboczego może być włączone przez urządzenie lokalne, na przykład przez urządzenia sterowania **ST1** sekcji łączeniowych. Przy pomocy identyfikatora **Jd** urządzenie sterujące pola roboczego jest w stanie pod wpływem kilku jednocześnie następujących impulsów przyłączeniowych, które są włączane poprzez styki przyłączające, na przykład **an**, przekazać odpowiedni rozkaz przyłączenia na odpowiadającym temu impulsowi przyłączeniowemu przekaźnik przyłączający, na przykład **Mo**.

Obwody przyłączające są doprowadzone pojedynczo do każdego urządzenia lokalnego do urządzenia sterowania pola roboczego. Styki przyłączające, na przykład **an**, urządzeń lokalnych, na przykład **ST1**, mogą być wykonane w postaci matryc współrzędnych. W ten sposób można zredukować znacznie liczbę obwodów przyłączających, w korzystnym przypadku do dwukrotnego pierwiastka kwadratowego z liczby indywidualnych zespołów obsługiwanych przez urządzenia sterujące pola roboczego. Przekaźniki przyłączające, na przykład **Mo** urządzeń lokalnych są ułożone według matrycy sterowania obejmującej wszystkie urządzenia lokalne.

Przy pomocy styków **mo** odpowiednich przekaźników przyłączających **Mo** zostają skutecznie połączone zarówno zespoły nadawcze **s**, jak też ze-

spóły odbiorcze E urządzeń sterowania ST1 pól stykowych. W tym miejscu zwraca się szczególną uwagę na to, że zespoły nadawcze s i zespoły odbiorcze E urządzenia ST1 sterowania pól stykowych są wielokrotne oraz informacje z urządzenia sterującego pola roboczego i do tego urządzenia przesyłane są poprzez łącza pierwszego rodzaju U11 przy pomocy kodu równoległego. A więc łącza połączone z zespołami nadawczymi s i zespołami odbiorczymi E są wielokanałowe. Wszystkie każdorazowo przekazywane informacje są równocześnie przykładane do przewodów wielokanałowego łącza U11. Ponieważ łącza pierwszego rodzaju, na przykład U11, nie są stosowane dla znacznych odległości i mogą zostać wprowadzone względnie tanie zespoły nadawcze i odbiorcze ze względu na wykorzystanie przesyłu kodem równoległym, przy którym zespoły te w pełni czynią zadość wymaganiom odnośnie prędkości przesyłu informacji, stosunkowo znaczna liczba nie tylko obwodów łączy pierwszego rodzaju, ale także zespołów nadawczych i odbiorczych dla przyłączenia i przekazywania informacji nie powoduje zbyt wielkich nakładów na urządzenia łączeniowe. W danym wypadku zespoły nadawcze i odbiorcze są przekazywanymi elektromagnetycznymi względnie ich stykami. Jest też możliwe zastosowanie do tego celu innych urządzeń łączeniowych tego samego rodzaju.

Przed opisem zasady działania urządzenia sterowania pola roboczego powinny być najpierw określone definicje niektórych pojęć. Informacje przekazywane są zarówno od urządzeń lokalnych do urządzenia sterowania centralnego, jak też w kierunku odwrotnym. W każdym przypadku urządzenie sterowania centralnego służy tutaj jako członek pośredniczący. Przekazywanie informacji od urządzenia lokalnego do urządzenia sterowania centralnego będzie w dalszym ciągu opisu oznaczane jako „odczyt”. Przekazywanie informacji w kierunku odwrotnym to znaczy od urządzenia sterowania centralnego do urządzenia lokalnego będzie oznaczone jako „zapis”. Odpowiednio do tego, w urządzeniu sterowania pola roboczego tworzy się kryteria „odczyt” i „zapis”. Kryterium „odczyt” odpowiada stanowi urządzenia pola roboczego, kiedy nastąpi wezwanie ze strony członu lokalnego, na przykład poprzez styki przyłączeniowe an od urządzenia sterowania ST1 sekcji łączeniowej i jeśli są zakończone wszystkie przebiegi łączeniowe poprzednich przebiegów funkcjonalnych. W przeciwnym przypadku, gdy nie ma miejsca wezwanie od strony urządzenia lokalnego, stanowi urządzenie pola roboczego odpowiada kryterium „zapis”, które wyraża gotowość urządzenia sterowania pola roboczego do przyjęcia informacji, które w danym przypadku istnieją w urządzeniu sterowania centralnego i są przekazywane do tego urządzenia sterowania pola roboczego.

Poza tym może wystąpić przypadek, że ani nie nastąpiło wezwanie ze strony urządzenia lokalnego, ani urządzenie sterowania pola roboczego nie jest gotowe do przyjęcia informacji. Stan taki może zaistnieć wtedy, kiedy urządzenie sterowania pola roboczego nie ukończyło przetwarzania informacji. W tym przypadku urządzenie sterowania pola ro-

boczego nie jest gotowe do żadnej wymiany informacji z urządzeniem sterowania centralnego. W urządzeniu sterowania pola roboczego tworzy się kryterium „blokada”.

Tak jak przedstawiono na fig. 1, i jak to już było opisane, przewiduje się dwa urządzenia sterowania centralnego. Stosownie do tego przewiduje się łącze drugiego rodzaju również podwójne. Ponadto w urządzeniach sterowania pól roboczych przewiduje się również w części podwójne urządzenia i obwody prądowe, służące do przesyłu informacji. Dla jasności nie zaznaczono tego na fig. 2. Poza tym przewidziane są w różnych miejscach układy porównawcze również nie pokazane na rysunku. Dzięki temu możliwe jest nadzorowanie prawidłowości przesyłania i przetwarzania informacji.

Ponadto przy wystąpieniu zakłócenia w jakimkolwiek miejscu w centralnych drogach przesyłu informacji, praca łącznie może być mimo to wykonywana. Ponieważ te zalety dublowania zespołów centralnych są znane, stosowanie tej zasady zostało wspomniane w opisie przykładu wykonania tylko w kilku miejscach.

Od urządzenia sterowania centralnego ZS1 przebiega do wszystkich urządzeń sterujących pól roboczych wspólne łącze U2. Wszystkie urządzenia sterujące pól roboczych kolejno i cyklicznie podają informacje czy każdorazowo znajduje się w stanie „odczyt”, „zapis” czy też „blokada”. Do tego każde urządzenie sterowania pola roboczego ma urządzenie przyłączające GA. To urządzenie przyłączające GA przyporządkowane jest odbiornikowi adresów AE. Aby więc, przy cyklicznym sprawdzaniu stanu urządzeń sterowania pól roboczych przez urządzenie sterowania centralnego, przyłączało się tylko jedno urządzenie sterowania pola roboczego, każde przyłączenie powodowane jest przez wysyłanie z urządzenia sterowania centralnego odpowiedniego adresu (adres ten nie może być utożsamiony z opisanymi dalej adresami urządzeń lokalnych) każdego urządzenia sterowania pola roboczego. Ten przesył adresów z urządzenia sterowania centralnego do urządzenia sterowania pola roboczego w celu tymczasowego przyłączenia tego ostatniego do łącza U2 drugiego rodzaju może nastąpić w różnoraki sposób. Możliwe jest przyporządkowanie do łącza U2 linii adresowej. Urządzenie sterowania centralnego wysyła przez wymagany przeciąg czasu przyłączenia adres odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego. Początek i koniec przyłączenia są stwierdzane w prosty sposób przez zapoczątkowanie i zakończenie przesyłania adresu przez tę linię adresową.

Z drugiej strony możliwe jest także przysyłanie adresu odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego, które ma być przyłączone do łącza drugiego rodzaju lub odłączone od niego poprzez samo łącze. Odbiornik adresów każdego urządzenia sterowania pola roboczego musi pozostawać stale w połączeniu z łączem U2 drugiego rodzaju. Przyłączenie i odłączenie urządzenia sterowania pola roboczego przez jego urządzenie przyłączające GA jest ze strony urządzenia sterowania centralnego w każdym przypadku powodowane w taki sposób, że adres odpowiedniego urządzenia sterowania po-

la roboczego wysyłany jest z dodatkowym kryterium „łączenie” albo „odłączenie” łączami U2 drugiego rodzaju od urządzenia sterowania centralnego do wszystkich urządzeń sterowania pól roboczych. Przy tym zapewnione jest, żeby adresy z każdorazowym kryterium dodatkowym nie były zamienne z pozostałymi informacjami przesyłanymi łączami U2. Tylko urządzenie przyłączające odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego reaguje na nie w pożądany sposób.

Jeżeli spowodowane zostanie przyłączenie (względnie odłączenie) do urządzenia centralnego sterowania jakiegoś urządzenia sterowania pola roboczego poprzez łącze drugiego rodzaju U2, to reaguje tylko odbiornik adresów odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego i występuje (względnie wyłącza) bramki koincydencyjne G16, G17, G18 i G19 urządzenia przyłączającego GA.

Kryteria „odczyt”, „zapis” i „blokada” są wytwarzane w zespole AB sterowania programowego urządzenia sterowania pola roboczego, kryterium „odczyt” jest przekazywane przez wyjście L zespołem AB sterowania programowego, a kryterium „zapis” przez wyjście S tego sterowania. Kryterium „blokada” polega na jednoczesnym przekazaniu obu kryteriów „odczyt” i „zapis”. Jest także możliwe, by kryterium „blokada” znamionowało brak obu kryteriów „odczyt” i „zapis”, albo przewidziany był dla tego stanu trzeci obwód sygnałowy.

Te kryteria „odczyt”, „zapis” i „blokada” są podawane do urządzenia sterowania centralnego. Zawsze kiedy urządzenie sterowania centralnego poprzez urządzenie przyłączające GA powoduje przyłączenie urządzenia sterowania pola roboczego do łącza U2 drugiego rodzaju, odbiera ono jedno z tych trzech kryteriów. Dla przesyłania tych kryteriów łącze U2 drugiego rodzaju może być wyposażone w oddzielne łącze. Jest jednak także możliwe podawanie tych kryteriów do urządzenia sterowania centralnego przez łącza U2 drugiego rodzaju.

Na fig. 2 jest zaznaczony jeden z dwóch końcowych podzespółów D toru przesyłania danych. Jak wynika z fig. 1 możliwe jest zdalne sterowanie urządzenia sterowania pola roboczego AFF przez urządzenie sterowania centralnego. W tym przypadku jest celowe włączenie do gałęzi łącza U2 drugiego rodzaju, prowadzącej do sterowanego zdalnie urządzenia sterowania pola roboczego, toru danych, którego końcowe podzespoły są oznaczone na fig. 1 jako D1 i D1'. Sam sposób działania łączu przesyłania danych nie jest przedmiotem wynalazku i nie będzie dlatego dalej szczegółowo omówiony.

Jeśli w urządzeniu sterowania pola roboczego wystąpi kryterium „zapis”, to do urządzenia sterowania centralnego przesyłane jest odpowiednie kryterium skoro tylko urządzenie sterowania centralnego spowoduje w opisany już sposób przyłączenie urządzenia sterowania pola roboczego poprzez jego urządzenie przyłączające GA. Jeśli urządzenie sterowania centralnego w swoim akumulatorze informacji ma zgromadzoną informację, która ma być przesłana do odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego, to podejmuje ono

następnie jej przesyła do odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego w sposób opisany dalej szczegółowo. Jeżeli jednak nie występuje żadna tego rodzaju informacja, to urządzenie sterowania pola roboczego znów odłączone zostaje od łącza U2 drugiego rodzaju przez urządzenie przyłączające GA.

Jeśli natomiast w urządzeniu sterowania pola roboczego wystąpi kryterium „blokada”, kiedy urządzenie sterowania centralnego spowoduje przyłączenie tego urządzenia sterowania pola roboczego, to niezależnie od tego, czy do urządzenia sterowania pola roboczego są przesłane informacje z urządzenia sterowania centralnego czy też nie, urządzenie sterowania centralnego powoduje podłączenie w opisany sposób odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego.

Jeśli natomiast w urządzeniu sterowania pola roboczego wystąpi kryterium „odczyt”, to jest ono przesyłane przy przyłączeniu urządzenia sterowania pola roboczego do urządzenia sterowania centralnego zarówno przez bramkę G15 jak i G17. Wtedy urządzenie sterowania centralnego zwraca kryterium do urządzenia sterowania pola roboczego, które rozpoczyna wysyłanie odpowiednich informacji z urządzenia sterowania pola roboczego poprzez łącze U2 do urządzenia sterowania centralnego. Informacje są przesyłane w kilku odcinkach. Każda informacja cząstkowa jest oddzielnie wprowadzana i potwierdzana przez osobne kryteria. To, i polegający na dzieleniu na odcinki przesyłu informacji zostanie następnie bliżej wyjaśniony.

Każda informacja jest dzielona na kilka informacji częściowych. Wszystkie informacje są zakodowane w systemie binarnym, to znaczy nie tylko informacje z jednej strony przesyłane łączem U11 i z drugiej strony łączem U2, ale także informacje zapamiętywane i przetwarzane w urządzeniu sterowania pola roboczego. Konwersja w urządzeniu sterowania pola roboczego jest dokonywana w celu dopasowania przesyłu informacji łączami pierwszego rodzaju, na przykład U11, kodem równoległym, do przesyłu informacji łączami drugiego rodzaju U2, kodem szeregowym.

Informacje są przesyłane łączami pierwszego rodzaju przy pomocy przekazywników elektromagnetycznych i łączami drugiego rodzaju przy pomocy elektronicznych podzespółów łączeniowych, na przykład tranzystorów. Wielka szybkość działania tych ostatnich pozwala nie tylko na zmniejszenie czasu przesyłu centralnymi łączami U2 drugiego rodzaju, ale także umożliwia przesył informacji kodem szeregowym, dzięki czemu potrzebna jest niewielka liczba kanałów przesyłowych. Natomiast w łączach pierwszego rodzaju informacje są przesyłane liniami wielożyłowymi. Ponieważ rozciągają się one na stosunkowo krótkie odległości i w związku z tym nie powstają wysokie koszty ze względu na dużą liczbę żył można osiągnąć odpowiednie czasy przesyłu w wyniku przesyłu informacji za pomocą kodu równoległego przy zastosowaniu przekazywników elektromagnetycznych lub równoważnych podzespółów łączeniowych. Przy użyciu toru przesyłania danych, łącza drugiego rodzaju rozciągają się na

stosunkowo duże odległości, na przykład w obrębie dużego miasta lub obszaru centrali węzłowej. Jednak ze względu na zastosowanie elektronicznych organów wysyłających i przyjmujących, których czas łączenia jest mniejszy niż przy przekaznikach elektromagnetycznych  $10^4$  do  $10^5$  razy, można w nich przesyłać informacje kodem szeregowym, co pozwala w korzystniejszy sposób znacznie ograniczyć nakłady na łącze U2 drugiego rodzaju, chociaż ten sposób przesyłu informacji jest powolniejszy, aniżeli sposób przesyłu kodem równoległym.

Z powyższego opisu wynika już, że informacje dzielone są na szereg informacji częściowych, których przesył łączy U2 drugiego rodzaju podejmowany jest wycinkami, przy pomocy sterowanych kryteriów. Przesył informacji łączyami pierwszego rodzaju, na przykład U11 jest prowadzony przy użyciu kodu równoległego. Wszystkie informacje częściowe są jednocześnie przesyłane do urządzenia sterowania pola roboczego łączyami wielożyłowymi U11. W akumulatorze informacji JS wydzielona jest dla każdej z czterech informacji częściowych część akumulatora JS1, JS2, JS3, JS4. Tak samo w akumulatorze rozkazów BS przewiduje się dla każdej z czterech informacji częściowych, część tego akumulatora BS1, BS2, BS3, BS4. Różniące się oznaczenia akumulatora informacji JS i akumulatora rozkazów BS oznacza także to, że w stosunku do urządzenia sterowania centralnego chodzi w pierwszym przypadku o informacje „odczytywane” a w drugim o rozkazy „zapisywane”. Pojęcia te będą używane w dalszym ciągu opisu.

Każda informacja składająca się z szeregu informacji częściowych i każdy rozkaz składający się z szeregu rozkazów częściowych dla przesyłu łączy U2 drugiego rodzaju są uzupełniane przez podanie długości i adresu (dotyczy to adresów urządzeń lokalnych, które nie mogą być utożsamiane z adresami urządzeń sterowania pól roboczych).

Na początku przesyłania informacji lub rozkazów jako pierwsze przesyłane są dane o długości. Wyrażają one jaki ilościowy rozmiar ma przesyłana następnie informacja lub rozkaz. Jeżeli łączna zawartość takiej informacji lub rozkazu zamiaszt w czterech informacjach lub rozkazach częściowych może być wyrażona w mniejszej ich liczbie, to przesył informacji lub rozkazów ogranicza się do mniejszej liczby informacji częściowych lub rozkazów. Przez uprzednie podanie długości każdorazowo odbiornik, a mianowicie urządzenie sterowania pola roboczego lub urządzenia sterowania centralnego, dowiaduje się kiedy przygotowany jest jakiś przesył informacji lub rozkazów.

Prócz tego z każdego rodzaju przesyłu wynikają dane adresowe. Podaje się więc zawsze, z którego urządzenia lokalnego przychodzi informacja, lub dla którego urządzenia lokalnego przeznaczony jest rozkaz.

Było już podane, że każda informacja dzieli się na szereg informacji częściowych. Największy zakres informacji jest określony przez cztery informacje częściowe. Wynikające bezpośrednio z informacji częściowych, przy przesyłaniu ich łączy U2 drugiego rodzaju, dane adresowe mogą dodat-

kowo zająć okres odpowiadający zakresowi jednej lub dwóch informacji częściowych. Dane długości, poprzedzające dane adresowe, zajmują w przedstawionym przykładzie wykonawczym maksymalnie zakres taki jak jedna informacja częściowa.

Dane długości, dane adresowe i maksymalnie cztery informacje lub rozkazy częściowe są akumulowane w równych grupach binarnych elementów kodu w urządzeniach sterowania pola roboczego i przetwarzane oraz przesyłane z tego urządzenia lub do tego urządzenia. Przetwarzanie to może się ograniczać do zmiany kodu z równoległego na szeregowy i odwrotnie i może tworzyć jeden wspólny proces wraz z akumulowaniem. Wymieniona grupa binarnych elementów kodu jest w dalszym ciągu określona nazwą „bit”. Pierwszy bit, zawierający dane długości, drugi i trzeci — dane adresowe, oraz w podanym wyżej przykładzie wykonawczym maksymalnie cztery — dalsze bity zawierające informacje względnie rozkaz, tworzą każdorazowo wspólnie jedno „słowo”. Przesył słowa łączy U2 drugiego rodzaju jest sterowany przy pomocy kryteriów pomocniczych. Te pomocnicze kryteria są to „odczyt” L, „zapis”, S, „blokada” L + S — jak to już było opisane poprzednio oraz „potwierdzenie” C.

Został już omówiony sposób w jaki informacja odczytywana dla urządzenia sterowania centralnego jest przesyłana od zespołu lokalnego, na przykład od urządzenia ST1 sterowania pola stykowego do urządzenia sterowania pola roboczego na fig. 2. Ten przesył wyprzedza wezwanie poprzez styk przyzewowy an. Wezwanie to identyfikowane jest przy pomocy identyfikatora Jd. Wynikiem tego jest adres podzespołu lokalnego ST1. Adres ten jest zarówno utrzymywany przez identyfikator Jd w pogotowiu do przekazania przetwornikowi kodu CU1 jak też wykorzystany do tego, aby wzbudzić przełącznik przyłączający Mo przyporządkowany podzespółowi lokalnemu ST1 poprzez matrycę sterowniczą w postaci współrzędnych. Przy pomocy styku m/o tego przełącznika włączane są zarówno zespoły nadawcze s jak też zespoły odbiorcze E lokalnego podzespołu ST1. Przez wielką liczbę obwodów prądowych łączy U11 pierwszego rodzaju są podawane równocześnie do akumulatora informacji JS urządzenia sterowania pola roboczego wszystkie występujące w urządzeniach lokalnych informacje, przy użyciu kodu równoległego. Informacje te zostają przyjęte przez części JS1 do JS4 akumulatora informacji, na skutek czego, przez zwolnienie odpowiedniego przełącznika Mo, zostaje odłączone ponownie sterowanie sekcji łączeniowej ST1.

Informacja, odpowiednio do gromadzenia w częściach JS1 do JS4 akumulatora informacji, jest dzielona na kilka bitów. Z akumulatorem informacji jest poza tym związana informacja określająca ich ilość — dane długości przyłożono do jednego z dwóch wejść bramki G4. Pojedyncze, zgromadzone w akumulatorze informacji bity, są podawane każdy na jedno z wejść bramek G5, G6, G7 i G8. Bramki G4 do G8 wyrażają tutaj symbolicznie, że każdorazowo wymieniona, doprowadzona do ich wejść informacja może być dopiero

wtedy przekazana, kiedy do wejścia bramki, za każdym razem drugiego, zostanie doprowadzony odpowiedni sygnał wysyłki. Te sygnały są kolejno przy pomocy szczotki przełącznicy V przyłączone do różnych bramek od G1 do G12 tak, że kolejno następuje przesyłanie pojedynczych bitów, a mianowicie najpierw dane o długości, następnie adresy (danych urządzeń lokalnych) i informacje względnie adresy.

Przełącznica V jest sterowana przez zespół AB sterowania programowego. Od tego zespołu sterowania programowego jest w stanie spoczynku poprzez bramki G15 i G17, podawane do urządzenia sterowania centralnego kryterium „zapis” S. Jak już wiadomo, oznaczo to dla urządzenia sterowania centralnego, że urządzenie sterowania pola roboczego jest gotowe do odbioru rozkazów z urządzenia sterowania centralnego. Jeżeli natomiast oprócz informacji w urządzeniu sterowania pola roboczego znajduje się adres urządzenia lokalnego i dane długości, to znaczy adres w identyfikatorze Jd a informacja wraz z daną długości w akumulatorze JS informacji, są spełnione wszystkie warunki do przesyłania informacji do urządzenia sterowania centralnego. Przez zapamiętanie adresu, danej długości i informacji dostarczone są wszystkie dane do sterowania zespołem AB sterowania programowego.

Na podstawie tych danych zespół AB sterowania programowego rozpoznaje, że informacja może być przesyłana z urządzenia sterowania pola roboczego do urządzenia sterowania centralnego. Od tego momentu przejmuje inicjatywę zespół AB sterowania programowego. Zgłasza on do zespołu sterowania centralnego gotowość przesyłania informacji z urządzenia sterowania pola roboczego do urządzenia sterowania centralnego w ten sposób, że przez bramki G15 i G17 wysyła do urządzenia sterowania centralnego kryterium „odczyt”. Powoduje to w cyklu przyłączeniowym urządzenia przyłączającego GA odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego, przyłączonego do łącza U2 drugiego rodzaju, że urządzenie sterowania centralnego odbioru najpierw kryterium „odczyt” L.

Oznacza to dla urządzenia sterowania centralnego, że powinno ono przejąć informację od dopiero co przyłączonego urządzenia sterowania pola roboczego. Skoro tylko urządzenie sterowania centralnego przez przyłączenie do wolnego miejsca pamięci ZS jest gotowe do odbioru, to przejmuje ono dane długości podane już z urządzenia sterowania pola roboczego do łącza U2 drugiego rodzaju. Bramka G4 urządzenia sterowania pola roboczego w celu przekazania dalej danych długości, zostaje wprowadzona w stan przepuszczania, skoro tylko zespół AB sterowania programowego ustali, że w urządzeniu sterowania pola roboczego są zgromadzone i gotowe do przekazania dane długości, adresy i informacje częściowe. A więc dane długości występują już w łączu U2 drugiego rodzaju, kiedy urządzenie sterowania centralnego spowoduje, przy pomocy urządzenia przyłączającego GA, przyłączenia urządzenia sterowania pola roboczego.

Urządzenie sterowania centralnego odbiera przesyłane z urządzenia sterowania pola roboczego łączem U2 drugiego rodzaju dane długości. Skoro tylko je przyjmie, poprzez łącze U2 drugiego rodzaju, względnie przez oddzielne łącze przesyłu kryteriów, urządzenie sterowania centralnego przesyła do urządzenia sterowania pola roboczego kryterium „potwierdzenie” Q. Na podstawie tego zespół AB sterowania programowego wysyła, w opisany już sposób, kryterium „blokada” do urządzenia sterowania centralnego.

Następnie zespół AB sterowania programowego podaje do przełącznicy V impuls załączający. Powoduje to przełączenie jej szczotki o jeden stopień. Przez to bramka G4 zostaje zablokowana dla przekazania dalej danych długości, a bramka G1 jest wysterowana przepuszczającą dla przekazania adresu z identyfikatora Jd do przetwornika kodu CUI. Skoro tylko łączenie jest zakończone, zespół AB sterowania programowego wyłącza kryterium „blokada i włącza kryterium „odczyt”. Powoduje to, że urządzenie sterowania centralnego przyjmuje podane przez bramki G1, G13 i G18 na łącze U2 drugiego rodzaju, dane adresowe. Bezpośrednio po wykonaniu tej czynności urządzenie sterowania centralnego przesyła potwierdzenie łączem U2 drugiego rodzaju, przez przepuszczającą bramkę G16, do zespołu AB sterowania programowego. Urządzenie sterowania centralnego odebrało adres. Adres ten może być przesyłany w postaci jednego albo dwóch bitów.

W ten sposób z urządzenia sterowania pola roboczego do urządzenia sterowania centralnego po adresie będą przekazywane, w postaci następujących bitów, informacje częściowe. Ponieważ dane długości zostały poprzednio zgromadzone w przełącznicy V, można ustalić właściwy koniec przesyłu informacji w urządzeniu sterowania pola roboczego. Ponieważ dane długości były przesyłane również do urządzenia sterowania centralnego, to samo dotyczy urządzenia sterowania centralnego. Po odbiorze ostatnich informacji częściowych jednego słowa, urządzenie sterowania centralnego zwraca po raz ostatni kryterium „potwierdzenie” do sterowania programowego urządzenia sterowania pola roboczego. Ponieważ przez przesył na wstępie danych długości ilościowy rozmiar przesyłanych informacji był gromadzony nie tylko w urządzeniu sterowania pola roboczego, ale także w urządzeniu sterowania centralnego, możliwe jest w prosty sposób obserwowanie prawidłowego przebiegu przekazywania informacji.

Jeśli po przesłaniu informacji częściowej nie nastąpi przesłanie sygnału potwierdzającego z urządzenia sterowania centralnego do urządzenia sterowania pola roboczego to, w sposób nie pokazany, to ostatnie ogłasza po upływie określonego czasu alarm. Również w przypadku, gdy urządzenie sterowania centralnego otrzymało w miejsce spodziewanego kryterium „odczyt”, kryteria „zapis” lub „blokada”, mimo, że urządzenie sterowania centralnego nie otrzymało jeszcze wszystkich, określonych przez dane długości, informacji częściowych, zostanie ogłoszony alarm. W pierwszym z tych dwóch przypadków była zapotrzebowana za



mała ilość informacji z urządzenia sterowania centralnego, a w drugim przypadku była do tego urządzenia podana za mała ilość informacji.

W podobny sposób jak informacje przekazywane są rozkazy z urządzenia sterowania centralnego do urządzenia sterowania pola roboczego. Zostało już stwierdzone, że urządzenie sterowania pola roboczego, które jest gotowe do odbioru rozkazów, utrzymuje w stanie gotowości przez bramkę G15 kryterium „zapis” na bramce G17. Skoro tylko więc urządzenie sterowania centralnego powoduje opisanym już sposobem poprzez urządzenie przyłączające GA przyłączenie się odpowiedniego urządzenia sterowania pola roboczego do łącza U2 drugiego rodzaju, odbiera ono kryterium „zapis” S. Założono, że urządzenie sterowania centralnego ma dla urządzenia sterowania pola roboczego określony rozkaz.

Urządzenie sterowania centralnego wysyła więc przez bramkę G16 sygnał potwierdzenia Q do zespołu AB sterowania programowego urządzenia sterowania pola roboczego. Znak potwierdzenia odebrany przez bramkę G16 przez zespół AB sterowania programowego jest przetwarzany przez ten zespół w celu utworzenia rozkazu, który jest przesyłany do przełącznicy V. Ramię przełączające v przełącznicy jest wtedy jeszcze w położeniu spoczynkowym. Po rozkazie zostaje przesłany ponownie bit danych o długości, który jest kierowany przez bramki G19 i G14 na prawe wejście bramki G3. Przewodząca bramka G3 przesyła dane długości do przełącznicy V. Dzięki temu zostaje w przełącznicy V zapamiętana informacja, po ilu kolejnych przełączeniach jej szczotki v powinno być zakończone przesyłanie rozkazu.

Skoro tylko zespół AB sterowania programowego odbierze kryterium „potwierdzenie” odłącza on kryterium „zapis”. Urządzenie sterowania pola roboczego najpierw przetwarza dane długości, a następnie podaje impuls załączający do przełącznicy V co powoduje przełączenie jej szczotki v o jeden stopień. Następnie zespół AB sterowania programowego włącza ponownie kryterium „zapis”. Kryterium to powoduje, że zespół sterowania centralnego zamiast danych długości wysyła teraz łączem U2 drugiego rodzaju do urządzenia sterowania pola roboczego adres tego urządzenia lokalnego dla którego jest przeznaczona dalsza informacja.

Urządzenie sterowania centralnego oddaje poza tym do zespołu AB sterowania programowego urządzenia sterowania pola roboczego kryterium „potwierdzenie”, przez co powoduje w sposób nie pokazany, przy pomocy przełącznicy V, że bramka G2 zostaje włączona przepuszczając dla drugiego bitu, oczekiwanego z urządzenia sterowania centralnego poprzez bramki G19 i G14. Bit ten zawierający adres lub jego część, jest odbierany przez przetwornik kodu CU2 i przesyłany przez bramkę G2 do identyfikatora Jd. Jest on przy tym przetwarzany przez przetwornik kodu CU2. Identyfikator Jd powoduje poprzez matrycę sterowniczą w postaci współrzędnych włączenie przekaźnika przełączeniowego, na przykład Mo, którego z in-

dywidualnych zespołów, na przykład ST1, który jest określany adresem.

W taki sam sposób bity zawierające przeznaczony do przesłania rozkaz będą teraz kolejno, przy pomocy kryteriów „zapis” i „potwierdzenie”, przyjmowane przez bramki G9 do G12, odbierane i gromadzone w częściach BS1, BS2, BS3 i BS4 akumulatora rozkazów. Urządzenie sterowania centralnego powoduje następnie w znany już, opisany sposób, że przez urządzenie przyłączające GA odpowiednie urządzenie sterowania pola roboczego jest ponownie odłączone od łącza U2 drugiego rodzaju.

Akumulator rozkazów BS przesyła zgromadzony rozkaz poprzez wielką liczbę obwodów prądowych łączy U11 do zespołów odbiorczych E zespołów lokalnych ST1 przy zastosowaniu przesyłu kodem równoległym. Przekaznik E stanowi jeden z wielu przewidzianych przekaźników odbiorczych.

Dla adresu urządzenia lokalnego, który dotyczy informacji lub rozkazu, urządzenie buforujące i przekodowujące stanowią przetwornik kodu CU1 lub CU2 w połączeniu z identyfikatorem Jd. Dla dalszych bitów jednego słowa, zawierających informację względnie rozkaz, jako urządzenie buforujące i konweter kodów służą akumulator informacji JS względnie akumulator rozkazów BS. Konwersja ograniczać się może do przemiany kodu równoległego na szeregowy lub odwrotnie, przy czym może tworzyć jeden wspólny proces z akumulowaniem. Przetworniki kodu CU1 i CU2 zawierają po stronie zwróconej do urządzeń przyłączających GA elektroniczne zespoły nadawcze i odbiorcze. To samo odnosi się do akumulatora informacji JS i akumulatora rozkazów BS.

Ponadto istnieje możliwość przesyłania między urządzeniem sterowania centralnego i urządzeniami sterowania pól roboczych i odwrotnie jeszcze innych kryteriów poza kryterium „odczyt”, „zapis” i „potwierdzenie”, przy pomocy których przesył bitów rozpoczyna się, jest sterowany i kończony.

Przesył informacji z urządzenia sterowania pola roboczego, na przykład przesył informacji określający wybieranego abonenta, może być dokonywany również przy pomocy łącza U2 drugiego rodzaju i urządzenia sterowania centralnego. Dana informacja jest wówczas przesyłana z urządzenia sterowania pola roboczego do urządzenia sterowania centralnego, w nim jest gromadzona i zaraz potem stąd jako rozkaz przesyłana dalej do drugiego urządzenia sterowania pola roboczego.

Urządzenie sterowania centralnego — jak już wspomniano — przetwarza przesłane mu informacje przy pomocy zadajnika programowego. Te procesy nie mają istotnego znaczenia dla zrozumienia wynalazku i dlatego nie będą tutaj szczegółowo dalej omawiane.

Możliwy jest jeszcze jeden wariant przykładu wykonania wynalazku, w którym przesył informacji łączem U2 drugiego rodzaju może być dokonywany w inny sposób. Ten drugi sposób przesyłu informacji wykorzystuje kod szeregowy. Dane długości, adres i informacja względnie rozkaz są prze-

syłane w grupach składających się z elementów kodu binarnego. Dla danych długości i adresu przewidziane jest po jednej takiej grupie. Informacja lub rozkaz są natomiast dzielone na kilka grup binarnych. Zamiast przysyłać elementy kodu binarnego jednej grupy łączem jeden po drugim, jest możliwe we wspomnianym wariantcie czynić to jednocześnie. Przesył elementów kodu binarnego jednej grupy odbywa się więc wtedy kodem równoległym, przy czym różne grupy są przysyłane kolejno po sobie. Przy przesył grup łączem U2 musi być mimo tej zmiany sposobu przesyłu informacji, tak jak i poprzednio, mowa o sposobie przesyłu kodem szeregowym.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ centralnego sterowania urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza łącznic telefonicznych zawierający zespoły centralne, szczególnie urządzenie sterowania centralnego oraz dzielące się według przeznaczenia, funkcji i/lub sposobu działania urządzenia lokalne, z których każde może występować wielokrotnie, przy czym urządzeniami lokalnymi są w szczególności pola sprzęgające z szukaczami liniowymi i urządzeniami nastawczymi, przyłącza abonenckie, identyfikatory, zewnętrzne

i wewnętrzne zespoły połączeniowe, odbiorniki impulsów, rejestry i tym podobne, oraz wyposażony w urządzenie buforujące i/lub przekodowujące przeznaczone dla obustronnego dopasowania czasowego w trakcie transmisji informacji między zespołami centralnymi a urządzeniami lokalnymi, przy czym urządzenie buforujące i przekodowujące połączone są z urządzeniami lokalnymi, łączami pierwszego rodzaju, a z zespołami centralnymi łączami drugiego rodzaju, **znamienny tym**, że urządzenia lokalne, najkorzystniej wszystkich rodzajów, są skupione w formie zamkniętych grup (AF1 do AF11, AFF), przy czym każdej z grup odpowiada uniwersalne urządzenie buforujące i/lub przekodowujące (AS1 do AS11) a poszczególne wspomniane grupy zaopatrzone są w pola stykowe, które przez odpowiednie łącza przyłączają zarówno własne łącza abonenckie, jak i pola stykowe innych grup, tak że łącza abonenckie i/lub pośrednie, przyłączane do tego samego pola stykowego, przełączane są tylko przez te pola stykowe.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenia buforujące i/lub przekodowujące poszczególnych grup funkcjonalnych zespołów indywidualnych połączone są z urządzeniem sterowania centralnego poprzez oddzielne linie przesyłowe, zwłaszcza linie danych lub linie przesyłowe w ruchu dalekosiężnym.

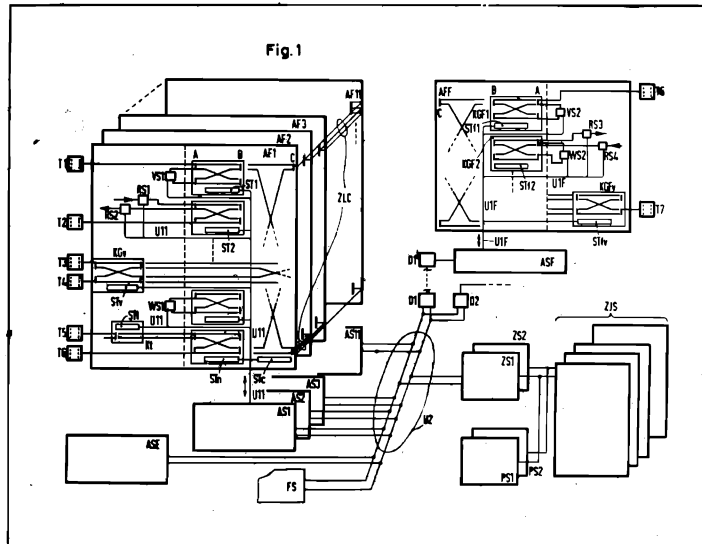


Fig.2

