

Patent dodatkowy
do patentu

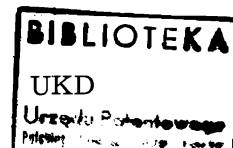
Zgłoszono: 29.XI.1968 (P 130 318)

Pierwszeństwo: 01.XII.1967 Austria

Opublikowano: 15.III.1973

Kl. 21a³,32/40

MKP H04q 9/14



Współtwórcy wynalazku: Karl Rutkowski, Helmuth-Joachim Bock, Peter Gerke

Właściciel patentu: Siemens Aktiengesellschaft, Monachium (Niemiecka Republika Federalna) Berlin Zachodni

Układ połączeń dla urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza dla łącznic telefonicznych z aparatami centralnymi i indywidualnymi

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń dla urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza dla łącznic telefonicznych, z aparatami centralnymi i indywidualnymi w których wymienia się między centralnym urządzeniem, na przykład centralnym urządzeniem sterującym z jednej strony a aparatami indywidualnymi różnego rodzaju, na przykład zespołami połączeń wewnętrznych, łączami dalekosiężnymi, łączami centrali w centralach abonenckich, rejestrami, odbiornikami wybierczymi i podobnymi z drugiej strony, różnego rodzaju informacje, na przykład serie impulsów wyborczych, kryteria sterujące i podobne.

Znane są licznego rodzaju łącznice ze sterowaniem centralnym w których przyporządkowuje się wielkiej liczbie aparatów indywidualnych, jak na przykład zespołom połączeniowym dla łączy wewnętrznych i zewnętrznych, odbiornikom wybierczym, rejestrom, nastawnikom do sprzęgaczy lub też ich części lub części podobnych, wspólne urządzenie, zwane również centralnym urządzeniem sterującym, które jest połączone z aparatami indywidualnymi i które przejmuje większą część logicznego przetwarzania informacji. Za pomocą tego rodzaju scentralizowania logicznej działalności łącznicy można, jak wiadomo, w znaczny sposób ograniczyć nakłady. Można również w tego rodzaju łącznicach przeprowadzić w sposób bardzo korzystny zmiany sposobu działania, ponieważ odpowied-

2

nie zmiany techniki łączeniowej muszą być przeprowadzane tylko w samej centrali.

W centralnie sterowanych łącznicach techniczną stroną połączeń jest dalece scentralizowana co wymaga dużych nakładów. Aparaty indywidualne są zaś w ten sposób skonstruowane, że wymagają małych nakładów. Ich prędkość robocza jest dlatego nawet przy dostosowaniu do warunków techniki łączenia przewodów oraz do zespołów łącz włączanych do układu względnie mała. Sterowanie centralne natomiast wykazuje o wiele większą prędkość roboczą, gdyż musi współpracować po kolei ze wszystkimi aparatami indywidualnymi. Od jego prędkości roboczej zależy nawet wielkość zakresu jego działania. Im prędzej będą przebiegały czynności, tym więcej aparatów indywidualnych może obsługiwać pojedyncze centralne urządzenie sterujące.

W czasie potrzebnym na przebieg czynności centralnego urządzenia sterującego mieszczą się przyjęcie informacji, logiczna przeróbka informacji oraz przekazanie informacji. Dla przyspieszenia przebiegu czynności centralnego urządzenia sterującego można ograniczyć przez wyposażenie go odpowiednio szybko pracującymi elementami łączącymi jedynie czas potrzebny na przeróbkę informacji. Natomiast czas potrzebny na przyjęcie informacji oraz na jej odesłanie jest zależny od odnoszących aparatów indywidualnych, z którymi centralne urządzenie sterujące wymienia informacje.

Dlatego też dla zredukowania czasu potrzebnego na przebieg czynności centralnego urządzenia sterującego przewidziano pomiędzy nim a aparatami indywidualnymi pamięci buforowe, które wymieniają informacje z jednej strony z centralnym urządzeniem sterującym, a z drugiej strony z aparatami indywidualnymi, przy czym wymiana ta odpowiada z jednej strony względnie wysokiej prędkości roboczej centralnego urządzenia sterującego a z drugiej względnie niskiej prędkości roboczej odnośnego aparatu indywidualnego.

Znane są aparaty indywidualne, które obejmują grupy sprzęgające pola sprzęgaczy. Każdej grupie sprzęgającej jest przyporządkowana jedna pamięć buforowa. Przewidziane są dwa rodzaje grup sprzęgających, a mianowicie abonenckie grupy sprzęgające i grupy sprzęgające łącz pośredniczących. Odpowiednio do tego przewidziane są pomiędzy pamięciami buforowymi i centralnym urządzeniem sterującym dwa rodzaje przewodów zbiorczych dla informacji. Pamięci buforowe mogą być dołączane odpowiednio do ich przyporządkowania albo do abonenckich grup sprzęgających lub do grup sprzęgających łącz pośredniczących do jednego z dwóch przewodów zbiorczych dla informacji za pomocą układów bramkowych indywidualnie przyporządkowanych. Te układy bramkowe są sterowane odpowiednio do obu rodzajów grup sprzęgających przez dwa oddzielne wielokrotne przewody sterujące, dające się sterować przez centralne urządzenie sterujące, które są umieszczone oprócz informacyjnych przewodów zbiorczych w ten sposób, że jednocześnie tylko jedna jedyna pamięć buforowa może być przyłączona do informacyjnego przewodu zbiorczego prowadzącego do centralnego urządzenia sterującego.

Wyróżniająca cecha znanego urządzenia polega na tym, że adres dowolnego aparatu indywidualnego, który ma być dołączony do centralnego urządzenia sterującego, jest umieszczony w dyspozycji nastawczej przekazywanej z centralnego urządzenia sterującego przez wielokrotny przewód sterujący, podczas gdy rodzaj odnośnego aparatu indywidualnego nie jest oznaczony w adresie, a wynika z zastosowania wielokrotnego przewodu sterującego oraz zbiorczego przewodu informacyjnego, przez które przekazanie informacji jest przygotowywane i przeprowadzane.

Poza tym należy wziąć pod uwagę, że i pozostałe aparaty indywidualne w znanym układzie, a mianowicie obwody linii aboneckich (układy abonenckie), obwody łącz pośredniczących (zespoły łącz dla połączeń wewnętrznych i zewnętrznych) oraz rejestry zgłoszeń (zwykle wyborcze rejestry odbiorcze) posiadają elementy pamięciowe, ponieważ centralne urządzenie sterujące nie może w dowolny sposób przyjmować wchodzących do niego informacji, a musi również sterować wymianą informacji z tymi aparatami indywidualnymi, aby mogła być kolejno przekazywana. Jako oczywiste należy poza tym przyjąć, że tak samo, jak pole sprzęgające składa się z wielu aparatów indywidualnych (grupy sprzęgające), tak i o tyle więcej jest zespołów łącz dla połączeń wewnętrznych i zewnętrznych, o ile więcej rejestrów i tak dalej.

Obowiązuje również także dla tych indywidualnych przyrządów uprzednio przedstawiona zasada, że w znanym układzie adres dowolnego aparatu indywidualnego, który ma być dołączony do centralnego urządzenia sterującego, jest umieszczony w dyspozycji nastawczej przekazywanej z centralnego urządzenia sterującego przez wielokrotny przewód sterujący, podczas gdy rodzaj odnośnego aparatu indywidualnego nie jest oznaczony w adresie a wynika z wykorzystania wielokrotnego przewodu sterującego oraz zbiorczego przewodu informacyjnego, przez które przekazanie informacji jest przygotowywane i przeprowadzane.

Ponieważ przy tych aparatach indywidualnych chodzi między innymi o takie, z których ma pobierać centralne urządzenie sterujące informacje, to informacje te odróżniają się nie tylko zawartością i adresem aparatu indywidualnego, z którego pochodzą, lecz także swoim rodzajem: na przykład z jednej strony rejestry podają do centralnego urządzenia sterującego wybiercze sygnały rozpoznawcze, a z drugiej zespoły przyłączeniowe otrzymane przez nie sygnały rozpoznawcze przewodu. Informacje te można odróżniać zależnie od egzemplarza aparatu indywidualnego na podstawie jego adresu, natomiast odnośnie jego szczególnego rodzaju (zespół przyłączeniowy, rejestr) tylko na podstawie specjalnego wielokrotnego informacji. Wymagana jest więc w znanych układach większa liczba wielokrotności informacji dla umożliwienia niezbędnego odróżnienia przez centralne urządzenie sterujące.

Pozostaje teraz zadanie ograniczenia nakładów na elementy pamięciowe i elementy przyłączeniowe pomiędzy centralnym urządzeniem sterującym a aparatami indywidualnymi oraz uproszczenie typizacyjne, aby podwyższyć stopień wykorzystania tych elementów bezpośrednio lub na podstawie kompleksowej odpowiedniości. Osiąga się to przez to, że dla wymiany informacji umieszcza się centralny przewód informacyjny przeprowadzany od urządzenia centralnego do różnego rodzaju aparatów indywidualnych, a adresy aparatów indywidualnych urządzenia telekomunikacyjnego służące do pojedynczego przyłączania aparatów indywidualnych do centralnego przewodu informacyjnego są uporządkowane w grupy oraz, że przez centralny przewód informacyjny mogą być przesyłane za pomocą takich samych informacji różne wiadomości (zawartości informacji) dla tego, gdyż centralne urządzenie sterujące może rozpoznać na podstawie adresu dodanego do każdej informacji nie tylko jego przyporządkowanie do odnośnego aparatu indywidualnego, lecz także odpowiednio do przynależności grupowej adresu specjalny rodzaj informacji.

Zgodnie z wynalazkiem do wymiany informacji z różnego rodzaju aparatami indywidualnymi służy wspólny przewód informacyjny nie połączony z aparatami. Dla poprawnej interpretacji różnego rodzaju wiadomości, które są przekazywane w postaci takich samych informacji, służy chwilowy adres aparatu indywidualnego, który jest ustalany w różnoraki sposób i może być przekazywany do wiadomości do centralnego urządzenia ste-

rującego. Można przewidzieć rozpoznawcze urządzenie czytającego, które będzie sprawdzało stosowne do tego po kolei wszystkie aparaty indywidualne, czy ewentualnie nie istnieje chwilowo konieczność przyłączenia aparatu indywidualnego do centralnego urządzenia sterującego, i w danym przypadku będzie przekazywało do centralnego urządzenia sterującego adres aparatu indywidualnego. Z drugiej strony możliwe jest również wstawienie identyfikatora, który będzie zapisywał wywoławcze sygnały przyłączeniowe od aparatów indywidualnych, dokonywał wyboru spośród większej liczby możliwości i przekazywał adres wybranego aparatu indywidualnego do centralnego urządzenia sterującego.

Możliwe jest również podejmowanie przyłączenia indywidualnych członów do centralnego urządzenia sterującego w inny sposób i po tego rodzaju przyłączeniu zmuszanie odnośnego aparatu indywidualnego do przekazania najpierw jego adresu poprzez przewód informacyjny do centralnego urządzenia sterującego. Poza tym możliwe jest jeszcze umieszczenie w większej liczbie urządzeń przyłączeniowych identyfikatora i poddawanie cyklicznemu sprawdzaniu większej liczby urządzeń przyłączeniowych, w której każde jest podporządkowane jednej grupie aparatów indywidualnych różnego rodzaju, za pomocą urządzenia wyborczego podporządkowanego dodatkowo do centralnego urządzenia sterującego. W tym przypadku adres aparatu indywidualnego jest tworzony w urządzeniu przyłączeniowym i jest przekazywany do centralnego urządzenia sterującego razem z informacją.

Tak jak zwykle adres aparatu indywidualnego jest ustalany i przekazywany do centralnego urządzenia sterującego. Zgodnie z wynalazkiem centralne urządzenie sterujące nie tylko zapisuje adres, aby przyporządkować informację określone mu aparatowi indywidualnemu, lecz także dodatkowo ocenia adres w tym sensie, że określa z jego przyporządkowania grupowego, jakiego rodzaju jest chwilowo otrzymana wiadomość, to znaczy w jaki sposób odpowiednia informacja musi być interpretowana. Nie potrzeba w tym celu wprowadzać żadnych informacji wstępnych, a trzeba wykorzystać na podstawie przyporządkowania grupowego adresu te same adresy jako elementy odróżniające. Różnice pomiędzy wiadomościami nie są ograniczone do samego charakteru, ale mogą się sprowadzać również do różnic w postaci, na przykład znaki niekodowane, znaki kodowane dekadowo i dwójkowo oraz podobne.

Układ według wynalazku przedstawiono na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat łącznicy, a fig. 2 urządzenie sterujące pole robocze.

Przedstawiony na fig. 1 schemat łącznicy telefonicznej posiada uwidocznioną większą liczbę grup AF1 do AF11, AFF i podobnych aparatów indywidualnych. Grupy te będą niżej oznaczane jako pola robocze. Poza tym do pól roboczych są przyporządkowane pojedynczo zespoły przyłączające, które będą niżej oznaczane jako urządzenia sterujące pola robocze. Sterują one między innymi przyłączanie aparatów indywidualnych, na

przykład ST1, RS1, VS1 i podobnych do łącza U11 pierwszego rodzaju, które razem z łączem U2 drugiego rodzaju stanowi wymieniony centralny przewód informacyjny. Jest on ze względu na to, że przewidziana jest większa liczba urządzeń sterujących pola robocze, jeszcze dalej rozgałęziony. Jednak tego nie będzie się omawiało w niniejszym opisie.

Urządzenia sterujące pola roboczego AS1 do AS11 łącznicy są połączone poprzez łącza drugiego rodzaju U2, które tworzą część wyżej wspomnianego centralnego przewodu informacyjnego, z dwoma centralnymi urządzeniami sterującymi, a mianowicie z centralnymi urządzeniami sterującymi ZS1 i ZS2. Zestaw dwóch równolegle pracujących centralnych urządzeń sterujących służy w znany sposób do zwiększenia niezawodności ruchu całej łącznicy ze względu na możliwość niewłaściwego działania lub przerwy w ruchu jednego centralnego urządzenia sterującego, jak i do wykrywania błędów przez porównanie dwóch informacji dostarczanych z dwóch różnych centralnych urządzeń sterujących niezależnie od siebie. Ponieważ nie jest to istotne dla zrozumienia wynalazku, w dalszym ciągu będzie przeważnie brane pod uwagę tylko jedno centralne urządzenie sterujące.

Utworzona przez łącza U2 drugiego rodzaju część centralnego przewodu informacyjnego jest przeprowadzona do centralnego urządzenia sterującego ZS1 i ZS2. W ten sposób aparaty indywidualne i centralne urządzenie sterujące są ze sobą połączone przez centralny przewód informacyjny pozbawiony aparatu. Ten przewód informacyjny przechodzi przez urządzenie sterujące pole robocze, które między innymi posiada pamięć roboczą oraz przetwornik kodu. Centralny przewód informacyjny jest podzielony przez urządzenie sterujące pole robocze na łącza pierwszego rodzaju U11 i na łącza drugiego rodzaju U2.

Urządzenie do sterowania pola roboczego służy między innymi do oznaczania adresu aparatu indywidualnego, który jest przy przekazywaniu informacji z centralnego urządzenia sterującego przekazywany przed informacją. Ten adres oznacza miejsce pochodzenia informacji i to w postaci całkowicie określonego aparatu indywidualnego, do którego musi być ona odniesiona i musi być nadal odnoszona dla poprawnej przeróbki logicznej przez centralne urządzenie sterujące. Centralne urządzenie sterujące musi na przykład wiedzieć, z którego z wielu zestawów wyborczych, na przykład WS1, wpłynęły informacje określające wybieranego abonenta, aby właściwy abonent otrzymał właściwe przez siebie wybrane połączenie.

Informacje wchodzące poprzez łącza U2 drugiego rodzaju w centralnym urządzeniu sterującym znajdują się stale w towarzystwie adresu. Same informacje zawierają wiadomości różnego rodzaju, zależnie od tego, z jakiego rodzaju aparatu indywidualnego pochodzą. Te rodzaje aparatów będą jeszcze niżej wyczerpująco opisane. Różne wiadomości mogą być przenoszone częściowo za pomocą informacji jednobrzmiących. Aby je odróżnić i uniknąć dodawania dodatkowych kryteriów odróżniających do przekazywanych informa-

cji, adresy aparatów indywidualnych zostały naj-
 pierw podzielone na grupy adresowe odpowiednio
 do rodzajów różnych aparatów indywidualnych
 oraz po drugie wyposażono centralne urządzenie
 sterujące, na przykład **ZS1**, w analizator adresów,
 na przykład **AW1**. Analizator ten nie służy do od-
 bioru adresów aparatów indywidualnych dodawa-
 nych do informacji, a tylko do rozpoznania
 przynależności grupowej.

Informacje ze względu na swój rodzaj mogą się
 odróżniać nie tylko charakterem wiadomości, na
 przykład wybranymi cyframi lub znakiem rozpo-
 znawczym przewodu, albo też kształtem, na przy-
 kład jako znaki niekodowane, lub kodowane deka-
 dowo albo dwójkowo. Te dwojakiemu rodzajowi róż-
 nice potrafi rozpoznać z adresu centralne urzą-
 dzenie sterujące, na przykład **ZS1**, za pomocą ana-
 lizatora, na przykład **AW1**. Centralne urządzenie
 sterujące **ZS1** otrzymuje kryterium co do rodzaju
 otrzymanej wiadomości przez obwód prądowy
aw1/2, informację przekazującą wiadomość poprzez
 obwód prądowy **aw1/1** a dodany do informacji
 adres aparatu indywidualnego poprzez obwód prą-
 dowy **aw1/3**.

W dalszym ciągu opisu będą dokładnie omó-
 wione szczegóły układu łącznicy według wynalaz-
 ku w takim zakresie, w jakim są przedstawione
 na rysunkach. Wstępnie trzeba zwrócić uwagę na
 to, że poza adresami aparatów indywidualnych,
 które odpowiednio do rodzaju aparatów indywi-
 dualnych są podzielone na większą liczbę grup,
 przewidziane są również adresy urządzeń steru-
 jących pola robocze, które nie mogą być pomy-
 lone z wyżej wymienionymi adresami. Te adresy
 urządzeń sterujących pola robocze nie posiadają
 bezpośredniego związku z wynalazkiem.

Do łącz drugiego rodzaju są również przyłąco-
 ne urządzenia do transmisji danych **D1**, **D2** i po-
 podobne. Tworzą one każdorazowo z drugim indywi-
 dualnie przyporządkowanym aparatem do transmi-
 sji, na przykład **D1'** i łączem pośredniczącym, to-
 ry dla transmisji danych, które pojedynczo umo-
 żliwiają odległym polom roboczym, na przykład
AFF, wymianę informacji z centralnymi urządze-
 niami sterującymi **ZS1** i **ZS2**. Aparat do transmisji
 danych **D2** należy do drugiego toru transmisji i
 do dalszego, niepokazanego odległego pola robocze-
 go. Poza tym możliwe jest również wykonanie dla
 większej liczby pól roboczych położonych na jed-
 nym i tym samym miejscu wspólnego toru trans-
 misyjnego dla danych.

Pola robocze składają się z wielkiej liczby róż-
 nego rodzaju aparatów indywidualnych. Pod tym
 należy rozumieć między innymi w stopniach sprzę-
 gających **A** i **B** trójstopniowego pola sprzęgające-
 go złożone z pojedynczych sprzęgaczy krzyżowych
 grupy sprzęgające, na przykład **KG1** do **KGn**,
KGf1, **KGf2** i podobne. Każdej grupie sprzęgają-
 cej, na przykład **KG 1** jest przyporządkowane
 własne sterowanie, na przykład **ST1**, które wyko-
 nuje rozkazy nastawcze otrzymywane od urzą-
 dzenia sterującego pole robocze.

Grupa sprzęgająca razem z przyporządkowanym
 sterowaniem tworzą każdorazowo aparat indywi-
 dualny. Aparaty indywidualne stanowią poza tym

całość sprzęgaczy stopnia sprzęgającego **C** z jego
 sterowaniem **SCc**. Możliwe jest również zebranie
 tych sprzęgaczy w jednym polu roboczym w wię-
 kszej liczbie aparatów indywidualnych z własnymi
 sterowaniami. Aparaty indywidualne stanowią-
 poza tym zespoły pośredniczące, na przykład **VS1**,
 przyporządkowane pojedynczo do łącz przełącza-
 jących znajdujących się wewnątrz łącznicy utwo-
 rzzonej z pól roboczych **AF1** do **AF11**, poza tym
 dla zespołów przekaźnikowych, na przykład **RS1**
 lub **RS2**, łączy (przewody lokalne lub dalekosież-
 ne) do łącznic w innych miejscach do przychodzą-
 cych i/lub wychodzących przewodów. Do tych
 aparatów indywidualnych zalicza się również od-
 biorniki wyborcze, na przykład **WS1**, z którymi
 połączony jest przejściowo abonent dla odebrania
 przekazywanych przez nie informacji wyborczych,
 poza tym grupy sprzęgające, na przykład **KGv**
 i wysunięty naprzód sprzęgacz jednostopnio-
 wy, na przykład **Kt**, które są wyposażone każdy
 we własne sterowanie, na przykład **STv** i **STt**. Te
 wysunięte naprzód grupy sprzęgające mają zna-
 czenie odpowiednie do większych i mniejszych
 reduktorów łączy znanych z konwencjonalnych
 łącznic.

Poza tym mogą być wmontowane niepokazane
 na rysunkach indywidualne łącza abonenckie po-
 jedynczo lub zebrane w grupy jako aparaty in-
 dywidualne.

Wszystkie te aparaty indywidualne pola robo-
 czego, na przykład **AF1**, są połączone obwodem
 elektrycznym łączy pierwszego rodzaju, na przy-
 kład **U11**, z odpowiednim urządzeniem sterującym
 pole robocze, na przykład **AS1**. Te łącza pierw-
 szego rodzaju razem z wyżej wymienionymi łą-
 czami drugiego rodzaju **U2** przedstawiają central-
 ne łącze informacyjne według wynalazku. Łącza
 pierwszego i drugiego rodzaju posiadają rozgałę-
 zienia każde dla siebie. W celu uproszczenia zro-
 zumienia można wyjść z tego, że wymienione cen-
 tralne łącze informacyjne składa się z odcinka łą-
 cza **U2** drugiego rodzaju przechodzącego między
 centralnym urządzeniem sterującym **ZS1** a urzą-
 dzeniem sterującym **ZS1** a urządzeniem sterują-
 cym pole robocze **AS1** oraz z łącza **U11** pierwszego
 rodzaju, przy czym ostatnie łącze posiada pętlę
 do wszystkich aparatów indywidualnych pola ro-
 boczego **AF1**. Jak to będzie jeszcze wyczerpująco
 wyjaśnione niżej, na podstawie fig. 2, centralne
 łącze informacyjne przechodzi w urządzeniu ste-
 rującym pole robocze **AS1** zarówno poprzez ele-
 menty pamięciowe jak i przez elementy przyłą-
 czeniowe. Jest to jednak osobiwość przykładu wy-
 konania według wynalazku i dlatego nie posiada
 istotnego znaczenia dla wynalazku.

Każdy aparat indywidualny posiada elementy
 przyłączeniowe, które są sterowane z urządzenia
 sterującego polem roboczym. Skoro w aparacie in-
 dywidualnym zaistnieje konieczność przyłączenia,
 nadaje on przez element przyłączeniowych impuls
 przyłączeniowy do urządzenia sterującego pole ro-
 bocze, który zostaje tu zidentyfikowany i wywo-
 łuje wydanie rozkazu przyłączenia do odnośnego
 aparatu indywidualnego.

Elementy sprzęgające większej liczby pól robo-

czych na jednym miejscu tworzą jedno wspólne pole sprzęgające, które jedynie ze względów nie stojących w przyczynowym związku ze zgrupowaniem pola sprzęgającego (na przykład niezawodność, możliwości rozszerzenia oraz zagadnienia obciążania eksploatacji) są podzielone na większą liczbę zakresów kompetencji większej liczby urządzeń sterujących pole robocze. Pole sprzęgające utworzone z elementów sprzęgających w stopniach sprzęgania **A**, **B** i **C** pól roboczych **AF1** do **AF11** jest znane. To pole sprzęgające jest zbudowane ze sprzęgaczy znajdujących się w większej liczbie, co najmniej trzech, stopni sprzęgania połączonych ze sobą przewodami pośredniczącymi. Do wejść pierwszego stopnia sprzęgania **A** na fig. 1, są dołączone jednakowo przewody abonenckie, przewody łączące oraz wszystkie wejścia i wyjścia elementów przyłączeniowych koniecznych do złącza dla zapewnienia połączenia i kontroli ciągłej. Wyjścia sprzęgaczy pierwszego do przedostatniego stopnia, które dołączone są pojedynczo do wejść sprzęgaczy każdorazowo podporządkowanego stopnia sprzęgania, mogą być w tym każdorazowym kolejnym stopniu sprzęgania łączone razem parami. Tego rodzaju pole sprzęgające jest znane.

Cechą szczególną charakterystycznego rozwiązania tego rodzaju znanego pola sprzęgającego według wyżej podanego opisu jest to — że z jednego wejścia pola sprzęgającego można osiągnąć wyjścia każdego sprzęgacza poprzez najwyżej jedną jedyłą drogę łączenia. Wskutek tego przy poszukiwaniu drogi z jednego wejścia pola sprzęgającego przez wybór jednego z tych wyjść droga dla żadanego połączenia zestawiona przez pole sprzęgające jest jednoznacznie ustalona. Pole sprzęgające, patrząc na nie od jego wejść do wyjść jego sprzęgaczy, jest zbudowane w sposób wachlarzowy. Pomimo tego jednak dwa wejścia pola sprzęgania mogą być łączone alternatywnie razem różnymi drogami, przy czym od dwóch wejść pola sprzęgającego dostępna jest zawsze większa liczba wspólnych wyjść sprzęgacza względnie kilkakrotnie po dwa z ostatnich stopni sprzęgających należących do różnych pól roboczych poprzez wyjścia sprzęgacza połączone każdorazowo przewodem pośrednim.

Pola robocze, na przykład **AF1**, posiadają po trzy stopnie sprzęgania, w których sprzęgacze są połączone poprzez przewody pośrednie w ten sposób, że każdemu wyjściu sprzęgacza w pierwszym do przedostatniego stopnia sprzęgania **A** i **B** przyporządkowano pojedynczo na stałe po jednym wyjściu sprzęgacza, w drugim do ostatniego sprzęgającego **C** są we wszystkich polach roboczych **AF1** do **AF11** i **AFF** co najmniej częściowo nie włączone. W polach roboczych **AF1** do **AF11** część wyjść jest połączona razem pojedynczo parami przez przewody pośredniczące **ZLC** prowadzące od pola roboczego do pola roboczego.

Połączonym równolegle obu urządzeniom sterowania centralnego **ZS1** i **ZS2** podporządkowano po jednym rejestrze rozkazów **PS1** i **PS2**. Centralne urządzenie sterujące wybiera z rejestru rozkazów rozkaz, według którego każdorazowo ma opraco-

wać informację przekazaną przez jedno urządzenie sterujące pole robocze a przyjętą przez centralne urządzenie sterujące. Obydwom centralnym urządzeniom sterującym przyporządkowano poza tym wspólny wielodzielny akumulator informacji **ZJS**, którego całkowita pojemność akumulacyjna stoi do dyspozycji obydwom centralnym urządzeniom sterującym zależnie od potrzeby.

Sieci łącz drugiego rodzaju **U2** przyporządkowano przyrząd **FS** do wprowadzania i wyprowadzania informacji, przez który można bezpośrednio osiągnąć centralne urządzenie sterujące **ZS1** i **ZS2**. Za pomocą przyrządu **FS** można sprawdzać sposób działania centralnych urządzeń sterujących i zmieniać zawartość pamięci w rejestrach rozkazów **PS1** i **PS2** (wkładanie i/lub wyjmowanie).

Poza tym sieci łączy drugiego rodzaju jest przyporządkowane urządzenie sterujące pole robocze **ASE**, które w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sterujących pole robocze **AF1** do **AF2** może być przejściowo włączane na miejsce uszkodzonego urządzenia. Urządzenia sterujące pola robocze są więc pomiędzy sobą jednolite i mogą być między sobą wymieniane.

Na fig. 2 przedstawiono dalsze szczegóły urządzenia sterującego pole robocze **AS1** z fig. 1. Urządzenie sterujące pole robocze jest połączone poprzez łącza pierwszego rodzaju, na przykład **U11**, z aparatami indywidualnymi, na przykład z urządzeniem sterującym **ST1** grupy sprzęgającej **KG1**, a poprzez łącza drugiego rodzaju z pokazanym na fig. 1 centralnym urządzeniem sterującym. Pokazane na fig. 2 urządzenie sterujące pole robocze może otrzymywać żądania od członów indywidualnych, na przykład od urządzenia sterującego grupę sprzęgaczy **ST1**.

Za pomocą indentyfikatora **Jd** urządzenie sterujące pole robocze jest w stanie przy większej liczbie równocześnie występujących bodźców do przyłączenia, które są włączane przez styki żądające, na przykład **an**, wybrać jeden i przekazać odpowiedni dla niego rozkaz przyłączenia na przekaznik przyłączeniowy odpowiadający bodźcowi przyłączeniowemu, na przykład **Mo**. Obwody prądowe dla żądania są przez każdy aparat indywidualny pojedynczo doprowadzone do urządzenia sterującego pole robocze. Można jednak również styki żądające, na przykład **an**, aparatów indywidualnych, na przykład **ST1**, ustawić w macierzy współrzędnościowej. W skutek tego liczba obwodów prądowych żądania zmniejszy się znacznie i to w najkorzystniejszym przypadku do podwojonego pierwiastka kwadratowego z liczby aparatów indywidualnych obsługiwanych przez urządzenie sterujące pole robocze. Przekazniki przyłączeniowe na przykład **Mo**, aparatów indywidualnych leżą w macierzy kierunkowej, która rozciąga się na wszystkie aparaty indywidualne.

Za pomocą styków **mo** odpowiedniego przekaznika przyłączeniowego **Mo** włącza się skutecznie zarówno elementy układów nadawczych, **s**, jak i elementy układów odbiorczych. **E** urządzenia sterującego pole sprzęgające **ST1**. W tym miejscu należy szczególnie zwrócić uwagę na to, że elementy układów nadawczych **s** i elementy układów

odbiorczych **E** urządzenia sterującego pole sprzęgania **ST1** są przewidziane w większej liczbie i że informacje są przekazywane poprzez łącza pierwszego rodzaju **U11** za pomocą kodu równoległego. Znaczy to, że łącza połączone z elementami układów nadawczych **s** i z elementami układów odbiorczych **E** są wielożyłowe. Całkowita, przeznaczona do przekazania informacja znajduje się równocześnie na żyłach wielożyłowego łącza **U11**. Ponieważ z jednej strony łącza pierwszego rodzaju, na przykład **U11**, nie rozciągają się na duże odległości, a z drugiej strony mogą być zastosowane względnie tanie elementy układów nadawczych i odbiorczych, gdyż całkowicie spełniają przy wykorzystaniu procesu przekazywania za pomocą kodu równoległego wymagania co do szybkości przekazywania informacji, względnie wysoka liczba, tak obwodów prądowych łącz pierwszego rodzaju jak i elementów układów nadawczych i odbiorczych, nie stanowi jednak niekorzystna dużego nakładu środków na przewody dla przyłączania i przekazywania informacji. Te elementy układów nadawczych i odbiorczych stanowią w niniejszym przypadku przekładniki elektromagnetyczne lub ich styki. Można jednak również zastosować do tego celu inne elementy przyłączeniowe o tej samej wartości.

Dla przygotowania opisu sposobu działania urządzenia sterującego pole robocze zostaną najpierw przedstawione niektóre definicje pojęć. Jak to wynika z wyżej przedstawionych wyjaśnień, informacje są przekazywane zarówno przez aparaty indywidualne do centralnego urządzenia sterującego, jak również i z centralnego urządzenia sterującego do aparatów indywidualnych. W każdym przypadku urządzenie sterujące pole robocze służy tu jako ogniwo pośredniczące. Przekazywanie informacji przez człon indywidualny do centralnego urządzenia sterującego będzie w dalszym ciągu oznaczane zawsze jako „odczyt”. Przekazywanie informacji w odwrotnym kierunku z centralnego urządzenia sterującego do członu indywidualnego będzie zawsze oznaczane jako „zapis”. Odpowiednio do tego w urządzeniu sterującym pole robocze będą utworzone kryteria „odczyt” i „zapis”. Kryterium „odczyt” wytworzy się zawsze w urządzeniu sterującym pole robocze wtedy, gdy zaistnieje żądanie ze strony członu indywidualnego, na przykład od urządzenia sterującego grupę sprzęgaczy **ST1** poprzez styki żądania i gdy wszystkie czynności łączenia poprzednich działań zostały zakończone. Jeżeli natomiast brak tego rodzaju żądania ze strony jakiegoś członu indywidualnego, to w urządzeniu sterującym pole robocze utworzy się kryterium „zapis”, co oznacza gotowość urządzenia sterującego pole robocze do odbioru informacji, które ewentualnie znajdują się w centralnym urządzeniu sterującym i powinny być przekazane do tego urządzenia sterującego pole robocze.

Poza tym może również wystąpić przypadek, że brak żądania ze strony członu indywidualnego, a urządzenie sterujące pole robocze nie jest gotowe do przyjmowania informacji. Taki stan powstaje wtedy, gdy urządzenie sterujące pole robocze nie zakończyło jeszcze przeróbki informa-

cji. W tym przypadku urządzenie sterujące pole robocze nie jest gotowe do żadnej wymiany informacji z centralnym urządzeniem sterującym. W urządzeniu sterującym pole robocze powstaje wtedy kryterium „blokada”.

Jak to widać z fig. 1 i jak to wyżej opisano, przewidziane są dwa urządzenia centralne sterujące. Odpowiednio do tego łącza **U2** drugiego rodzaju są też podwójne. Poza tym urządzenia i obwody prądowe w urządzeniach sterujących pola robocze, które służą do przekazywania informacji, są również częściowo podwójne. Dla uproszczenia nie zostało to przedstawione na fig. 2. Poza tym w różnych miejscach są umieszczone niepokazane na rysunku detektory odchylenia. Możliwe jest za ich pomocą kontrolowanie poprawności przekazywania informacji oraz przeróbki informacji. Ponadto można w prosty sposób zabezpieczyć, aby przy wystąpieniu uszkodzenia w dowolnym miejscu centralnego toru przenoszenia informacji ruch łącznicy odbywał się dalej. Ponieważ te zalety wynikające z podwojenia części centralnych są znane jako takie, podwojenie to pokazano w przykładzie wykonania tylko w kilku miejscach.

Od centralnego urządzenia sterującego **ZS1** prowadzi do wszystkich urządzeń sterujących pola robocze wspólne łącze **U2**. W cyklicznej kolejności następuje kolejno pytanie wszystkich urządzeń sterujących pola robocze, czy ewentualnie nie posiadają kryteriów „odczyt”, „zapis” lub „blokada”. W tym celu każde urządzenie sterujące pole robocze posiada element przyłączeniowy **GA**. Temu elementowi przyłączeniowemu **GA** jest przyporządkowany odbiornik adresów **AE**. Aby teraz przy cyklicznym odzwie urządzenia sterującego pole robocze włączało się zawsze tylko jedno urządzenie sterujące pole robocze, każde przyłączenie jest wywoływane przez wysłanie z centralnego urządzenia sterującego każdorazowego adresu ewentualnego urządzenia sterującego pole robocze.

Adres ten nie może być w żaden sposób pomyłony z adresami, niżej jeszcze szczegółowo opisanymi aparatów indywidualnych. To przekazanie adresów z centralnego urządzenia sterującego do urządzenia sterującego pole robocze dla jego chwilowego przyłączenia do łącza **U2** drugiego rodzaju może być przeprowadzone w różnoraki sposób. Możliwe jest przyporządkowanie specjalnego przewodu adresowego do łącza **U2** drugiego rodzaju. Centralne urządzenie sterujące przesyła przez konieczny dla przyłączenia czas adres odpowiedniego urządzenia sterującego pole robocze. Początek i koniec przyłączania są ustalane w prosty sposób przez początek i koniec wysyłania adresu przez przewód adresowy.

Możliwe jest również z drugiej strony przeprowadzanie adresu odpowiedniego urządzenia sterującego pole robocze, które ma być przyłączone lub odłączone od łączy drugiego rodzaju przez te same łącza. Odbiornik adresu każdego urządzenia sterującego pole robocze musi być przy tym stale połączony z łączem **U2** drugiego rodzaju. Przyłączenie i odłączenie urządzenia sterującego pole robocze wywołuje zawsze centralne urządzenie sterujące przez swoje urządzenie przyłączeniowe

GA w tym przypadku przez to, że adres odpowiedniego urządzenia sterującego pole robocze jest wysyłany z dodatkowym kryterium „przyłączenie” lub „odłączenie” na łącze U2 drugiego rodzaju z centralnego urządzenia sterującego do wszystkich urządzeń sterujących pola robocze. Dodatkowo zapewnia to, że adresy z każdorazowym kryterium dodatkowym nie mogą być pomieszane z pozostałymi informacjami, które mają być przekazywane przez łącze U2. Tylko urządzenia przyłączeniowe odnośnego urządzenia sterującego pole robocze reagują na nie w żądany sposób.

Gdy z centralnego urządzenia sterującego zostanie nadany sygnał przyłączenia względnie odłączenia urządzenia sterującego pole robocze do łącza U2 drugiego rodzaju, to reaguje tylko odbiornik adresów odnośnego urządzenia sterującego pole robocze i otwiera bramki koincydencyjne G16, G17, G18 i G19 urządzenia przyłączeniowego GA lub je zamyka.

Kryteria „odczyt”, „zapis” i „blokada” są wytwarzane w sterowaniu programowym AB urządzenia sterującego pole robocze. Kryterium „odczyt” jest oddawane przez wyjście L sterowania programowego, a kryterium „zapis” przez wyjście S tegoż sterowania. Kryterium „blokada” polega na tym, że równocześnie są oddawane obydwa kryteria „odczyt” i „zapis”. Można jednak kryterium „blokada” wyróżnić również przez brak obu kryteriów „odczyt” i „zapis” lub też w tym celu przewidzieć trzeci obwód prądu sygnałowego.

Te kryteria „odczyt”, „zapis” i „blokada” są przekazywane do centralnego urządzenia sterującego. Zawsze wtedy, gdy centralne urządzenie sterujące wywołuje poprzez urządzenie przyłączające GA przyłączenie urządzenia sterującego pole robocze do łącza U2 drugiego rodzaju, otrzymuje ono jedno z tych trzech kryteriów. Dla przenoszenia tych kryteriów można łączom U2 drugiego rodzaju przyporządkować specjalne przewody na kryteria. Jest również możliwe także te kryteria przekazywać do centralnego urządzenia sterującego wprost przez same łącza U2 drugiego rodzaju.

Na fig. 2 jest również zaznaczony jeden z obu elementów końcowych toru łącza dla informacji. Jak to wynika z fig. 1 można sterować zdalnie z centralnego urządzenia sterującego urządzenie sterujące pole robocze, na przykład urządzenie sterujące pole robocze AFF. Dla tego przypadku celowe jest włączenie do gałęzi łącza U2 drugiego rodzaju prowadzącej do zdalnie kierowanego urządzenia sterującego pole robocze toru informacyjnego, którego elementy końcowe są oznaczone na fig. 1 przez D1 i D1'. Sposób pracy przewodów do transmisji danych jako taki nie jest przedmiotem wynalazku i dlatego nie będzie dalej szczegółowo opisywany.

Jeżeli w urządzeniu sterującym pole robocze znajduje się kryterium „zapis”, to odpowiadające mu kryterium zostanie przekazane do centralnego urządzenia sterującego, jak tylko centralne urządzenie sterujące w sposób wyżej opisany spowoduje przyłączenie urządzenia sterującego pole robocze przez jego urządzenie przyłączeniowe GA. Jeżeli centralne urządzenie sterujące posiada w

swojej pamięci informacyjnej zmagazynowaną informację dla przekazania do odnośnego urządzenia sterującego pole robocze, to zaczyna jej przekazywanie do odnośnego urządzenia sterującego pole robocze w sposób, który będzie niżej jeszcze szczegółowo opisany. Jeżeli nie znajduje się w nim żadna tego rodzaju informacja, to centralne urządzenie sterujące reaguje w sposób opisany tak, że urządzenie sterujące pole robocze zostanie znowu odłączone przez własne urządzenie przyłączające GA od łącza U2 drugiego rodzaju.

Jeżeli w urządzeniu sterującym pole robocze znajduje się kryterium „blokada” gdy centralne urządzenie sterujące wywołuje przyłączenie tego urządzenia sterującego pole robocze, to centralne urządzenie sterujące wywołuje w opisany sposób odłączenie odnośnego urządzenia sterującego pole robocze niezależnie od tego, czy w centralnym urządzeniu sterującym znajduje się czy nie informacja dla przekazania do urządzenia sterującego pole robocze.

Jeżeli natomiast w urządzeniu sterującym pole robocze znajduje się kryterium „odczyt”, to jest ono przy przyłączeniu urządzenia sterującego pole robocze do centralnego urządzenia sterującego przekazywane również przez bramki G15 i G17. Centralne urządzenie sterujące przekazuje wtedy kryterium do urządzenia sterującego pole robocze z powrotem, które rozpoczyna wysyłanie odnośnej informacji z urządzenia sterującego pole robocze przez łącze U2 do centralnego urządzenia sterującego. Informację przekazuje się w większej liczbie odcinków. Każda informacja cząstkowa jest rozpoczynana oddzielnie za pomocą szczególnego kryterium i potwierdzana. To i transmisja informacji sposobem odcinkowym będą niżej bliżej określone.

Każda informacja jest podzielona na większą liczbę informacji cząstkowych. Wszystkie informacje są kodowane dwójkowo, to znaczy zarówno przenoszone przez łącza U11 z jednej strony i U2 z drugiej strony, jak również informacje zmagazynowane w pamięci roboczej urządzenia sterującego pole robocze oraz przekodowane. Przekodowanie w urządzeniu sterującym pole robocze służy do dopasowania transmisji informacji na łączach pierwszego rodzaju, na przykład U11, w kodzie równoległym, do transmisji informacji na łączu drugiego rodzaju U2 w kodzie szeregowym. Informacje są przenoszone na łączach pierwszego rodzaju za pomocą przekaźnika elektromagnetycznego a na łączu drugiego rodzaju za pomocą elektronowych elementów przyłączeniowych na przykład tranzystorów. Wysoka prędkość tych ostatnich służy nie tylko w tym celu, aby utrzymać na niskim poziomie czas transmisji na centralnym łączu U2 drugiego rodzaju, lecz umożliwia również to, że transmisja w wymienionym kodzie szeregowym będzie wymagała małej liczby kanałów transmisyjnych. Natomiast przez łącza pierwszego rodzaju przeprowadza się informacje przez przewody wielożyłowe.

Ponieważ przewody te rozciągają się tylko na względnie krótkiej odległości i przy ich wielożyłowości nie wywołują żadnych wysokich kosztów,

mogą być na skutek transmisji informacji za pomocą kodu równoległego osiągnięte odpowiednie czasy transmisji również za pomocą przekaźników elektromagnetycznych lub równoważnych elementów przyłączeniowych, a więc korzystnie tanimi elementami przyłączeniowymi. Ponieważ poza tym łączy drugiego rodzaju rozciągają się na względnie duże odległości, na przykład promień dużego miasta lub obszar urzędu węzłowego, do transmisji danych może służyć na skutek zastosowania elektronicznych elementów nadawczych i odbiorczych, których czas przyłączania jest mniejszy o współczynnik 10^4 do 10^5 razy niż czas potrzebny dla przekaźnika elektromechanicznego dla transmisji informacji w stosunku do transmisji kodem równoległym wolniej pracująca transmisja kodem szeregowym, co w korzystny sposób pozwala na wydatne ograniczenie nakładów na łączy U2 drugiego rodzaju.

Wspomniano wyżej, że informacje są podzielone na większą liczbę informacji cząstkowych, których transmisja odbywa się przez łączy U2 drugiego rodzaju odcinkami za pomocą kryteriów sterujących. Transmisja informacji przez łączy, na przykład U11, pierwszego rodzaju jest przeprowadzana za pomocą metody kodu równoległego. Wszystkie informacje cząstkowe są przekazywane poprzez wielożyłowe łączy U11 równocześnie na urządzenie sterujące pole robocze. W rejestrze informacji JS jest dla każdej z 4 informacji cząstkowych przewidziana jedna część pamięci JS i JS1, JS2, JS3 i JS4. Również w rejestrze rozkazów BS przewidziano na każde 4 informacje cząstkowe po jednej części rejestru BS: BS1, BS2, BS3 i BS4. Różne oznaczenia dla rejestru informacji JS i rejestru rozkazów JS wskazują na to, że dla centralnego urządzenia sterującego w jednym przypadku rozchodzi się o informacje „do odczytywania”, a w drugim przypadku o rozkazy „do zapisywania”. Te pojęcia będą niżej zachowane.

Każda informacja składająca się z większej liczby informacji cząstkowych i każdy rozkaz składający się z większej liczby rozkazów cząstkowych są uzupełnione dla transmisji na łączy U2 drugiego rodzaju przez wskazanie długości i adresu, przy czym chodzi tu o adresy aparatów indywidualnych i nie można ich pomylić z adresami urządzeń sterujących pola robocze.

Przed transmisją informacji lub rozkazu jako pierwsze jest przekazywane wskazanie długości. Podaje ono jaki ilościowy wymiar posiada przekazywana po nim informacja względnie rozkaz. Jeżeli ich całkowita zawartość zamiast w 4 informacjach cząstkowych względnie rozkazach cząstkowych może być wyrażona w mniejszej liczbie części, to transmisja informacji względnie rozkazu może być ograniczona do mniejszej liczby informacji cząstkowych lub rozkazów cząstkowych. Wskutek uprzedniego wskazania długości każdorazowy odbiornik, a mianowicie urządzenie sterujące pole robocze lub centralne urządzenie sterujące wiedzą kiedy każdorazowa transmisja informacji względnie rozkazu będzie zakończona.

Poza tym przed każdą tego rodzaju transmisją idzie wskazanie adresu. Chodzi tu o adresy ozna-

czające aparaty indywidualne, które nie mogą być pomyłone z adresami urządzeń sterujących pola robocze. Przy tego rodzaju transmisji za pomocą adresu podaje się zawsze najpierw, od którego aparatu indywidualnego przychodzi informacja lub dla którego aparatu indywidualnego jest przeznaczony.

Wskazano wyżej, że każde pole robocze, na przykład AF1, obejmuje większą liczbę rodzajów aparatów indywidualnych, przy czym wszystkie są połączone z przyporządkowanym urządzeniem sterującym pole robocze poprzez odpowiednie łączy pierwszego rodzaju. Te aparaty indywidualne różnego rodzaju stanowią między innymi urządzenia sterowania sprzęganiem, na przykład ST1, zespoły przełączeniowe, na przykład VS1, przekaźnikowe zespoły przyłączeniowe, na przykład RS1, odbiorniki wybiercze WS1 i podobne. Są one przewidziane w większej liczbie. Adresy tych różnorodnych aparatów indywidualnych są uporządkowane w grupy adresowe, z których każda odpowiada jednemu rodzajowi aparatów indywidualnych. Z przynależności grupowej adresu można rozpoznać, jakiego szczególnego rodzaju jest określony aparat indywidualny.

Jak to jeszcze niżej będzie szczegółowo omówione, centralne urządzenie sterujące przy odbiorze informacji na podstawie dodanego adresu musi najpierw obydwie razem zmagazynować i informację w stałym odniesieniu do adresu przeanalizować i dalej ustalić z adresu za pomocą własnego analizatora AW1, jakiego rodzaju jest aparat indywidualny, z którego pochodzi informacja, to znaczy, jakiego rodzaju jest wiadomość przekazana przez informację. Ustalona przez centralne urządzenie sterujące grupa adresowa daje niejako klucz, za pomocą którego z wieloznacznej informacji wyznacza się jednoznaczna wiadomość.

Wskazano wyżej, że każda informacja jest podzielona na większą liczbę informacji cząstkowych. Największy zakres informacji jest ustalony przez 4 informacje cząstkowe. Wyprzedzające bezpośrednio informacje cząstkowe na łączy U2 drugiego rodzaju wskazanie adresu może dodatkowo ująć z zakresu jedną lub dwie informacje cząstkowe. Wyprzedzające wskazanie adresu wskazanie długości zajmuje w niniejszym przykładzie wykonania najwyżej zakres jednej informacji cząstkowej.

Wskazanie długości, wskazanie adresu oraz najwyżej 4 informacje cząstkowe są zarejestrowane na roboczo w grupach o tej samej wielkości elementów dwójkowego kodu w urządzeniu sterującym pole robocze, przekodowane i przesłane od niego względnie do niego. To kodowanie może ograniczyć się do translacji równoległej lub szeregowej i odwrotnie, oraz może tworzyć z rejestracją pośrednią jeden wspólny proces. Wymieniona grupa dwójkowych elementów kodu będzie w dalszym ciągu oznaczana jako bit (w liczbie mnogiej bity). Pierwszy bit zawierający wskazanie długości, drugi i trzeci bit zawierający wskazanie adresu i w niniejszym przykładzie wykonania maksimum 4 dalsze bity, zawierające informację względnie rozkaz, tworzą wspólnie „słowo”. Transmisja słowa przez łączy U2 drugiego

rodzaju jest sterowana za pomocą kryteriów pomocniczych. Te kryteria pomocnicze stanowią „odczyt” — L, „zapis” — S, „blokada” — (L+S), jak to wyżej już opisano oraz „kwitowanie” — Q.

Wspomniano wyżej, w jaki sposób informacja przeznaczona do odczytu dla centralnego urządzenia sterującego od członu indywidualnego, na przykład sterowania pola sprzęgającego ST1 jest przekazywana do urządzenia sterującego pole robocze na fig. 2. Przed tym przekazaniem wychodzi poprzez styki żądania — zapotrzebowanie. Wtedy żądanie to zostaje za pomocą analizatora Jd zidentyfikowane.

Wynikiem tego jest adres aparatu indywidualnego ST1. Adres ten określa nie tylko odnośny aparat indywidualny, od którego ma być przekazana informacja do centralnego urządzenia sterującego, lecz także jego szczególny rodzaj. Szczególne rodzaje aparatów indywidualnych zostały objaśnione wyżej. Adres ten będzie trzymany przez analizator Jd w pogotowiu do przekazania do przetwornika kodu CU1, jak również zastosowany w tym celu, aby wzbudzić poprzez macierz sterującą o kształcie współrzędnościowym przełącznik przyłączeniowy Mo przyporządkowany do członu indywidualnego St1. Za pomocą stycznika mo tego ostatniego następuje skuteczne przyłączenie zarówno nadawanych elementów przyłączeniowych s, jak i odbiorczego elementu przyłączeniowego E aparatu indywidualnego ST1. Przez dużą liczbę obwodów prądowych łączy U11 pierwszego rodzaju oferuje się równocześnie całkowitą informację zawartą w aparacie indywidualnym, na przykład w procesie transmisji kodem równoległym do akumulatora informacji JS urządzenia sterującego pole robocze. Informacja zostaje przyjęta w akumulatorach częściowych JS1 do JS4 akumulatora informacji JS, po czym następuje odłączenie sterowania grupy sprzęgającej ST1 przez odłączenie odnośnego przełącznika Mo.

Informacja jest odpowiednio do rejestracji w akumulatorach pośrednich JS1 do JS4 akumulatora informacji JS podzielona na większą liczbę bitów. W akumulatorze informacji JS znajduje się poza informacją również i jej ilościowy wymiar. Wskazanie długości oferowane jest jednemu z obu wejść bramki G4.

Pojedyncze zmagazynowane w akumulatorze informacji JS bity są oferowane jednemu wejściu bramki G5, G6, G7 i G8. Bramki G4 do G8 wyrażają tu symbolicznie, że każdorazowo wymieniona znajdująca się na jednym z ich wejść informacja dopiero wtedy może być dalej przekazana, gdy przez drugie wejście bramki zostanie nadany odpowiedni sygnał do emisji. Ten sygnał jest nadawany z przełącznicy V za pomocą jej szczotki wybieraka v kolejno do różnych bramek G1 do G12 w ten sposób, że pojedyncze bity dojdą kolejno do transmisji i to najpierw wskazanie długości, następnie adres odnośnego aparatu indywidualnego, a dalej informacja względnie rozkaz.

Przełącznica V jest sterowana przez sterowanie programowe AB. Z tego sterowania programowego oferowane jest w czasie postoju poprzez bram-

ki G15 i G17 do centralnego urządzenia sterującego kryterium „zapis” — S. Jak to wyżej omówiono, stan taki wskazuje centralnemu urządzeniu sterującemu, że urządzenie sterujące pole robocze jest gotowe do przyjęcia rozkazu z centralnego urządzenia sterującego. Jeżeli natomiast urządzenie sterujące pole robocze zostało przez jakikolwiek aparat indywidualny wywołane, to wtedy, gdy wskazanie długości, adres i informacja są zmagazynowane w urządzeniu sterującym pole robocze w stanie gotowym do transmisji, następuje przekazanie odpowiednich kryteriów do sterowania programowego AB, aby spowodować oferowanie kryterium „odczyt” poprzez bramki G15 i G17 do centralnego urządzenia sterującego. Jeżeli wywoła ono w swoim cyklu przyłączeniowym przyłączenie urządzenia przyłączającego GA odnośnego urządzenia sterującego pole robocze do łączy U2 drugiego rodzaju, to centralne urządzenie sterujące otrzymuje najpierw kryterium „odczyt” — L. Dla centralnego urządzenia sterującego znaczy to, że ma przejąć informację od własnie przyłączonego urządzenia sterującego pole robocze.

Z chwilą, gdy centralne urządzenie sterujące przez przyłączenie do wolnego miejsca pamięci w centralnym akumulatorze informacji ZS jest gotowe do odbioru, przyjmuje wskazanie długości oferowane właśnie przez urządzenie sterujące pole robocze na łączu U2 drugiego rodzaju. Przypomnieć należy, że bramka G4 urządzenia sterującego pole robocze została przyłączona przepustowo dla przekazania wskazania długości, jak tylko sterowanie programowe AB ustaliło, że wskazanie długości, adres i informacje częściowe są zmagazynowane w urządzeniu sterującym pole robocze w stanie gotowym do transmisji. Zatem wskazanie długości znajduje się na łączu U12 drugiego rodzaju właśnie wtedy, gdy centralne urządzenie sterujące spowodowało za pomocą urządzenia przyłączeniowego GA przyłączenie urządzenia sterującego pole robocze.

Centralne urządzenie sterujące otrzymuje wskazanie długości przekazane z urządzenia sterującego pole robocze poprzez łącze U2 drugiego rodzaju. Skoro je tylko odebrało, oddaje kryterium „pokwitowanie” — Q do urządzenia sterującego pole robocze poprzez łącze U2 drugiego rodzaju lub poprzez wydzielony przewód na kryteria. Kryterium to trafia do sterowania programowego AB. Następnie sterowanie programowe AB wysyła w wyżej opisany sposób kryterium „blokada” do centralnego urządzenia sterującego. Następnie sterowanie programowe AB przekazuje impuls rozruchowy do przełącznicy V. Włącza ona swoją szczotkę wybieraka v o jeden krok dalej. Wskutek tego następuje blokada bramki G4 dla przekazania wskazania długości i przesterowanie bramki G1 dla przekazania adresu z analizatora JD do przetwornika kodu CU1. Jak to dalsze przyłączenie zostało zakończone, sterowanie programowe AB włącza kryterium „blokada” i przyłącza kryterium „odczyt”, co włącza to przyjmowanie przez centralne urządzenie sterujące wskazania adresów podanych przez bramki G1, G13

i **G18** na łączu **U2** drugiego rodzaju. Następuje to w centralnym urządzeniu sterującym **ZS1** poprzez obwód prądowy **awl/1**.

Centralne urządzenie sterujące ocenia adres aparatu indywidualnego za pomocą własnego analizatora **AW1**. Ten analizator odbiera i przerabia adres nie w jego całkowitej zawartości informacji, ale tylko stwierdza, do jakiej grupy aparatów indywidualnych należy aparat indywidualny oznaczony odebrany adres. Za pomocą analizatora **AW1** centralne urządzenie sterujące ustala, czy każdorazowy aparat indywidualny stanowi sterowanie grupy sprzęgającej, na przykład **ST1**, zespół przyłączeniowy, na przykład **VS1**, zespół przekaznikowy, na przykład **RS1**, zespół wyborczy, na przykład **WS1** lub podobny. Na podstawie tej przynależności grupowej centralne urządzenie sterujące **ZS1** posiada możliwość rozpoznania, jakiego rodzaju jest wiadomość zawarta w informacji, która ma być następnie odbierana i w jaki sposób musi on ocenić tę informację, która jest wieloznaczna.

Skoro tylko centralne urządzenie sterujące przyjęło wskazówkę adresową i oceniło ją, to przekazuje poprzez łączu **U2** drugiego rodzaju pokwitowanie poprzez przepustową bramkę **G16** do sterowania programującego **AB**, że centralne urządzenie sterujące otrzymało adres. Jak to wyżej wskazano, adres może być przekazywany w postaci jednego lub dwóch bitów.

W ten sam sposób są przekazywane po adresie w postaci dalszych bitów informacje cząstkowe przez urządzenie sterujące pole robocze do centralnego urządzenia sterującego. Wskazanie długości zostało przedtem zmagazynowane w przełącznicy **V**. Można więc dlatego w urządzeniu sterującym pole robocze ustalić prawidłowy koniec transmisji informacji. Ponieważ wskazanie długości informacji zostało przekazane do centralnego urządzenia sterującego, stosuje się to samo również i dla centralnego urządzenia sterującego. Po otrzymaniu ostatniej informacji cząstkowej jakiegoś słowa centralne urządzenie sterujące przekazuje po raz ostatni kryterium „pokwitowanie” do sterowania programowego urządzenia sterującego pole robocze. Ponieważ na skutek przekazania na początku wskazania długości, ilościowy wymiar przekazywanej informacji został zmagazynowany zarówno w urządzeniu sterującym pole robocze jak również w centralnym urządzeniu sterującym, można w prosty sposób kontrolować prawidłowy przebieg transmisji informacji.

Jeżeli po transmisji jednej z informacji cząstkowych nie zostanie przekazany żaden impuls kwitowania z centralnego urządzenia sterującego do urządzenia sterującego pole robocze, to ostatnie przekazuje po upływie określonego odstępu czasu alarm w sposób niepokazany na rysunku. Nadaje się również alarm wtedy, kiedy centralne urządzenie sterujące zamiast oczekiwanego kryterium „odczyt” otrzymuje kryterium „zapis” lub „blokada”, gdy centralne urządzenie sterujące nie otrzymało jeszcze liczby informacji cząstkowych zapowiedzianych przez wskazanie długości. W jednym z obu powyższych przypadków żąda się za

mało informacji od centralnego urządzenia sterującego, a w drugim oferuje się centralnemu urządzeniu sterującemu za mało informacji.

W podobny sposób, jak informacje są przekazywane rozkazy od centralnego urządzenia sterującego do urządzeń sterujących pola robocze. Przedstawiono wyżej, że urządzenia sterujące pola robocze przygotowane do odbioru rozkazów utrzymuje w pogotowiu kryterium „zapis” poprzez bramkę **G15** na bramce **G17**. Jak tylko teraz centralne urządzenie sterujące spowoduje w sposób wyżej opisany poprzez urządzenie przyłączeniowe **GA** przyłączenie się odnośnego urządzenia sterującego pola robocze do łączu **U2** drugiego rodzaju, to otrzymuje kryterium „zapis” — **S**. Przyjmuje się, że zmagazynowało ono rozkaz przeznaczony dla urządzenia sterującego pole robocze. Centralne urządzenie sterujące nadaje teraz przez bramkę **G16** impuls pokwitowania — **Q** do sterowania programowego **AB** urządzenia sterującego pole robocze. Sterowanie programowe **AB** zleca w sposób niepokazany na rysunku poprzez przełącznicę **V**, aby bramka **G3** została przyłączona przepustowo dla oczekiwanego przez centralne urządzenie sterujące bita poprzez bramki **G19** i **G14**. Ten pierwszy bit zawiera znowu wskazania długości, które odbiera i magazynuje przełącznica **V**. Wie ona na skutek tego, po ilu samoczynnych przyłączeniach szczotki swojego wybieraka **v** będzie zakończona transmisja rozkazu.

Skoro tylko sterowanie programowe **AB** otrzymało kryterium „pokwitowanie”, włącza ono kryterium „zapis”. Najpierw urządzenie sterujące pole robocze opracowuje wskazanie długości, następnie daje do przełącznicy **V** impuls samoczynnego rozruchu, a na skutek tego szczotka wybieraka **v** przesuwają się o jeden krok.

Następnie sterowanie programowe **AB** przyłącza znowu kryterium „zapis”. Ostatnie kryterium zleca centralnemu urządzeniu sterującemu nadanie zamiast wskazania długości, adresu tego aparatu indywidualnego, dla którego jest przeznaczona dalsza informacja poprzez łączu **U2** drugiego rodzaju do urządzenia sterującego pole robocze. Centralne urządzenie sterujące przekazuje poza tym kryterium „pokwitowanie” do sterowania programowego **AB** urządzenia sterującego pole robocze, na co ono w sposób niepokazany na rysunku zleca poprzez przełącznicę — **V**, aby bramka **G2** została przyłączona przepustowo dla drugiego bitu oczekiwanego z centralnego urządzenia sterującego poprzez bramki **G19** i **G14**. Ten bit, który zawiera adres tego aparatu indywidualnego, dla którego jest przeznaczona dalsza informacja lub jej część, jest odbierany przez przetwornik kodu **CU2** i przekazywany poprzez bramkę **G2** na identyfikator **Jd**. Tu następuje jego przetworzenie przez przetwornik kodu **CU2**. Identyfikator **Jd** zleca poprzez macierz sterującą w postaci współrzędnościowej przyłączenie przekaznika przyłączeniowego, na przykład **Mo**, tego z aparatów indywidualnych, na przykład **ST1**, który jest wyznaczony przez adres.

W podobny sposób są przejmowane kolejno za pomocą kryteriów „zapis” i „pokwitowanie” poprzez bramki **G9** do **G12** bity zawierające rozkaz

do przekazania, odbierane w pamięciach cząstkowych **BS1**, **BS2**, **BS3** i **BS4** akumulatora rozkazów **BS** i przejściowo zmagazynowane. Centralne urządzenie sterujące zleca następnie w sposób wyżej opisany, aby odnośne urządzenie sterujące pole robocze zostało poprzez urządzenie przyłączające **GA** znowu odłączone od łącza **U2** drugiego rodzaju.

Rozkaz zmagazynowany w akumulatorze rozkazów **BS** jest przenoszony przez dużą ilość obwodów prądowych łącza **U11** w procesie transmisji kodem równoległym do elementów sterujących odbiór **E** aparatu indywidualnego **ST1**. Przekaznik **E** przedstawia jeden z wielu przewidzianych przekazników odbiorczych.

Dla każdorazowego bitu zawierającego adres jakiejś informacji względnie rozkazu jest na fig. 2 przewidziany przetwornik kodu **CU1** lub **CU2** w tym celu, aby adres otrzymany z centralnego urządzenia sterującego w postaci zakodowanej przekazać do identyfikatora **Jd** w postaci dekodowanej. Przetworniki kodu **CU1** i **CU2** posiadają na stronie zwróconej do urządzenia przyłączającego **GA** elektronowe elementy przyłączeniowe nadawcze i odbiorcze. To samo dotyczy akumulatora informacji **JS** oraz akumulatora rozkazów **BS**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń dla urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza dla łącznic telefonicznych z aparatami centralnymi i indywidualnymi, w których wymienia się pomiędzy urządzeniem centralnym, np. jak centralnym urządzeniem sterującym, z jednej strony i różnego rodzaju aparatami indywidualnymi, jak zespołami połączeń wewnętrznych, łączami dalekosiężnymi, łączami centrali w centralach abonenckich, rejestratorami, odbiornikami wybierczymi i podobnymi z drugiej strony odpowiednio różnego rodzaju wiadomości, jak serie impulsów wybierczych, kryteria sterujące i podobne, **znamienny tym**, że dla wymiany informacji ma centralne łącze (**U2**) lub (**U11**), przeprowadzone od centralnego urządzenia sterującego (**ZS1**) do różnorodnych aparatów indywidualnych, (**VS1**), (**RS1**), (**ST1**), (**WS1**), a adresy aparatów indywidualnych łącznicy telefonicznej wskazujące miejsce pochodzenia informacji znajdujących się każdorazowo w aparatach indywidualnych, (**VS1**), (**RS1**), (**ST1**), (**WS1**) są uporządkowane w grupy, (**ST1-n**), (**VS1**)..., (**WS1**)..., przy czym przekazywa-

ne są przez centralne łącze (**U2**) lub (**U11**) za pomocą takich samych informacji różne wiadomości ponieważ adres dodany do każdej informacji dla centralnego urządzenia sterującego, (**ZS1**), pozwala na rozpoznanie nie tylko jego przyporządkowania do każdorazowego aparatu indywidualnego, (**WS1**), to znaczy jego miejsca pochodzenia, ale odpowiednio do przynależności grupowej adresu, szczególnego rodzaju wiadomości.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że centralne łącze (**U2**) lub (**U11**) jest przeprowadzone od aparatu indywidualnego, (**WS1**) poprzez wspólne dla jednej grupy aparatów indywidualnych, (**VS1**), (**RS1**), (**RS2**), (**WS1**), (**ST1-n**), (**STe**), (**STV**), (**STn**), jedno sterowanie przyłączeniowe, (**AS1**), które przy większej liczbie wysyłanych przez większą liczbę aparatów indywidualnych, (**VS1**), (**RS1**), sygnałów wywoławczych (**an**), wybiera jeden i przeprowadza przyłączenie odnośnego aparatu indywidualnego, (**VS1**), do centralnego łącza (**U2**) lub (**U11**).

3. Układ połączeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że większa liczba grup (**AF1**): (**AF11**) aparatów indywidualnych jest zaopatrzona w pojedynczo przyporządkowane sterowanie przyłączeniowe (**AS1**): (**AS11**) do których rozgałęzia się (**U2**) prowadzone od centralnego urządzenia sterującego, (**ZS1**), łącze (**U2**) lub (**U11**).

4. Układ połączeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w chwili gdy istnieje sygnał wywoławczy, (**an**) (fig. 2) ze strony jednego aparatu indywidualnego, (**WS1**), następuje identyfikacja jego adresu w identyfikatorze (**Jd**) w sterowaniu przyłączeniowym, (**AS1**) i przekazanie wspólnie z odnośną informacją do centralnego urządzenia sterującego, (**ZS1**).

5. Układ połączeń według zastrz. 4, **znamienny tym**, że sterowanie przyłączeniowe, (**AS1**), posiada elementy nadawcze, (**G1**, **Cu1**, **G5—G8**) a centralne urządzenie sterujące przyłączeniowe elementy odbiorcze (**aw1/1**), (**aw1/3**) dla informacji jak i dla adresów.

6. Układ połączeń według zastrz. 5, **znamienny tym**, że centralne urządzenie sterujące, (**ZS1**), poza przełączeniowymi elementami odbiorczymi (**aw1/1**) dla adresów aparatów indywidualnych, (**WS1**), posiada również analizator adresów, za pomocą którego ustala się przynależność adresów do jednej z większej liczby grup adresowych, z których każda odpowiada szczególnemu rodzajowi aparatów indywidualnych.

Fig. 1

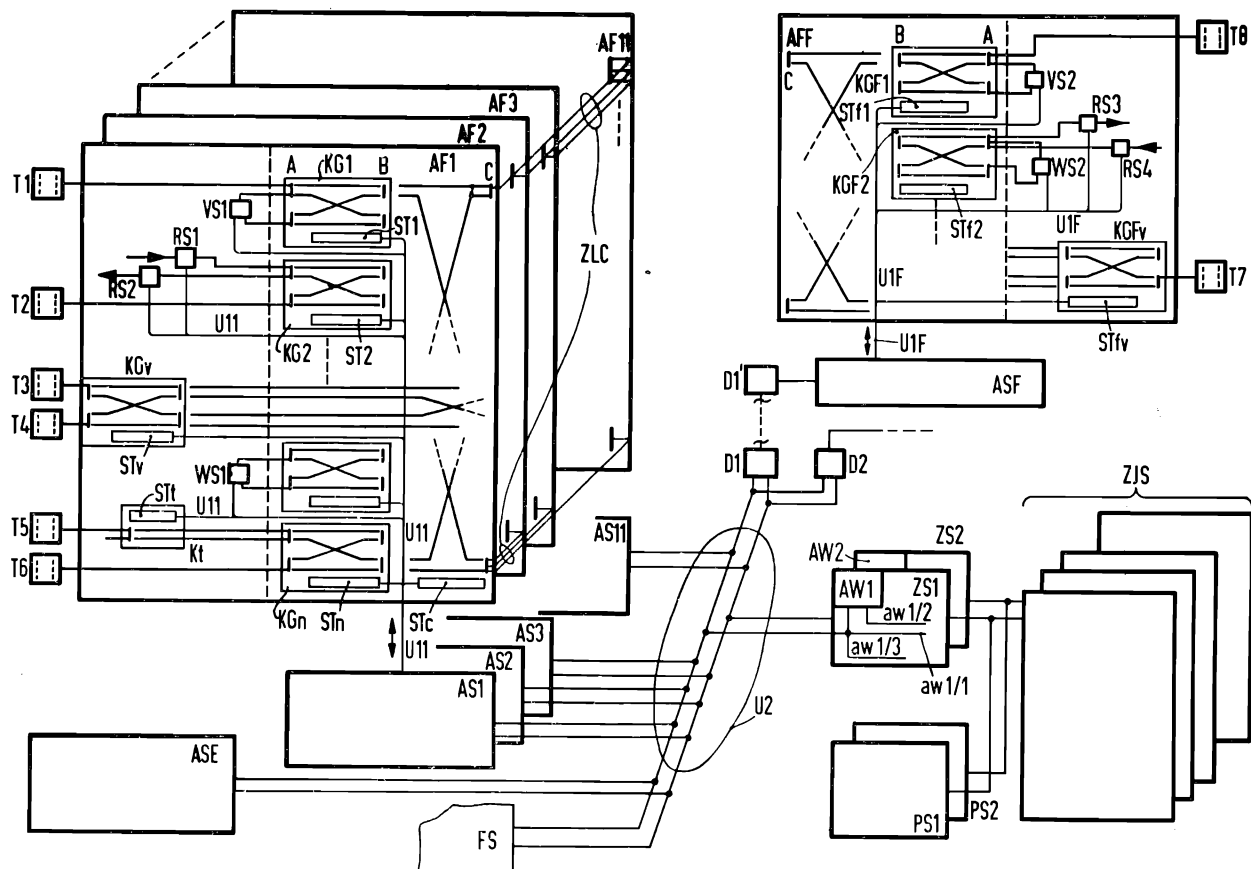


Fig. 2

