

2
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57381

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 a¹, 34/31

Zgłoszono: 28.II.1966 (P 113 207)

Pierwszeństwo: 9.III.1965 dla zastrz. 1—2
23.III.1965 dla zastrz. 3—9
Francja

MKP H 04 n 9/32

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD

Właściciel patentu: Compagnie Francaise de Television, Levallois (Francja)

Urządzenie retransmisyjne do złożonego sygnału wizyjnego telewizyjnego kolorowej oraz łącze retransmisyjne złożone z tych urządzeń

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie retransmisyjne do złożonego sygnału wizyjnego telewizyjnego kolorowej oraz łącze retransmisyjne złożone z tych urządzeń. Nadają się one do systemu SECAM lub systemu kolejno — jednoczesnego z pamięcią, w którym złożony sygnał wizji zawiera sygnał luminancji i podnośną modulowaną częstotliwościowo sygnałem reprezentującym informację o kolorze, przy czym wymieniona podnośna poddana jest działaniu sygnału luminancji w paśmie częstotliwości, które będzie nazywane „wspólnym pasmem”; jest ona umieszczona powyżej pasma częstotliwości sygnału luminancji. Podnośna modulowana przed dodaniem do sygnału luminancji, poddana jest w ramach urządzenia zabezpieczającego przed zakłóceniami filtracji w układzie filtru, którego charakterystyka wzmocnienia względnego wzrasta z obu stron od danej częstotliwości w przedziale dewiacji częstotliwości podnośnej.

Dla uproszczenia filtru, którego charakterystyka wzmocnienia względnego wzrasta z obu stron od danej częstotliwości odpowiednio do przedziału dewiacji częstotliwości podnośnej, będzie nazywany „filtrem kodera”. Filtr, którego charakterystyka wzmocnienia względnego opada z obu stron od danej częstotliwości odpowiednio do przedziału dewiacji częstotliwości będzie nazywany „filtrem „dekodera”. Filtr „kodera” i filtr „dekodera” wyróżniają się tym, że sygnał przechodzący przez te dwa filtry połączone szeregowo nie ulega znie-

2

kształceniom amplitudy lub fazy. Są one nazywane filtrami „skojarzonymi”.

Urządzenie retransmisyjne według wynalazku umożliwia uniknięcie pogorszenia jakości obrazów wywołanej zakłóceniami, w pewnych przypadkach transmisji, w szczególności przy transmisji poprzez szereg stacji przekąźnikowych.

Wiadomo jest, że w telewizji achromatycznej zmniejsza się szerokość pasma sygnału wizyjnego przez zastosowanie filtru dolnoprzepustowego wskutek czego zmniejsza się również zakłócenie; w końcowym punkcie emisji, którego sygnał przeznaczony jest do przelewowego odbioru, rozdzielczość zmniejszona w podany wyżej sposób, jest poprawiana w pewnym stopniu przez zwiększanie wyrazistości. Wiadomo również, że polega to na dodaniu do sygnału o zmniejszonej szerokości pasma, sygnału pomocniczego zawierającego wyższe częstotliwości, otrzymanego w wyniku różnych działań (różniczkowania, prostowania i dodawania) z sygnału o zmniejszonej szerokości pasma.

Jednakże sposób ten nie rozwiązuje w telewizji kolorowej problemu podnośnej. W szczególności zdarza się często przy transmisji przez łącza radiowe, że rozkład spektralny zakłóceń nie jest jednolity, lecz ma charakter trójkątny i w tym przypadku pogorszenie spowodowane przez zakłócenie otrzymane w torze podnośnej pojawia się wcześniej niż pogorszenie spowodowane przez zakłócenia pochodzące z toru luminancji tak, że

przynajmniej w pewnych przypadkach chodzi głównie o to, co może być wystarczające, aby poprawić sytuację w odniesieniu do podnośnej.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie retransmisyjne, zawierające układ nazywany układem zmniejszającym zakłócenia, oraz łącze retransmisyjne złożone z tych urządzeń na który doprowadza się przed retransmisją złożony sygnał wizji otrzymany przez to urządzenie w celu polepszenia stosunku sygnału do zakłóceń w torze podnośnej. Sposób ten może być ewentualnie związany z poziomą poziomą podnośnej.

Przez poziom podnośnej rozumie się jej średnią amplitudę względem poziomu odniesienia (na przykład impulsów synchronizacji) złożonego sygnału wizji.

Według wynalazku urządzenie retransmisyjne złożonego sygnału wizji zawierającego sygnał luminancji i podnośną modulowaną częstotliwościowo przez informację o kolorze, wyróżnia się tym, że urządzenie retransmisyjne zawiera układ zwany układem zmniejszającym zakłócenia, przy czym ten układ zmniejszający zakłócenia zawiera jedno wejście przeznaczone do otrzymywania złożonego sygnału wizyjnego odbiorczego przez dane urządzenie. To wejście połączone jest z pierwszym i drugim wejściem układu sumowania za pośrednictwem pierwszego i drugiego toru z tym, że wymieniony pierwszy tor jest tak pomyślany by dostarczał na wymienione pierwsze wejście układu sumowania przynajmniej niskie częstotliwości złożonego sygnału wizji, a drugi tor zawiera filtr dolnoprzepustowy dla podnośnej i ogranicznik połączony z wyjściem filtra dolnoprzepustowego. Drugi tor może ponadto zawierać układ wzmacniania liniowego, wchodzący w jakikolwiek punkt drugiego toru; wyjście układu sumowania tworzy wyjście układu zmniejszającego zakłócenia. Określenie „wzmocnienie” należy rozumieć w szerokim znaczeniu obejmującym również osłabianie.

Wynalazek obejmuje również łącze retransmisyjne, składające się z jednej lub kilku stacji zawierających układ zmniejszający zakłócenia.

Wynalazek będzie teraz opisany bardziej szczegółowo w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu zmniejszającego zakłócenia, fig. 2 — schemat układu transformacji złożonego sygnału wizyjnego stacji retransmisyjnej stosowanej łącznie ze stacją zawierającą układ zmniejszający zakłócenia, który ponadto podnosi poziom podnośnej, przy czym ten układ transformacji powoduje obniżenie poziomu podnośnej, fig. 3 — odmiany schematu na fig. 1, fig. 4 — odmiany schematu na fig. 2, w której układ transformacji jest układem zmniejszającym zakłócenia, a fig. 5 — inną odmianą schematu na fig. 2.

Wynalazek jest opisany w zastosowaniu do toru retransmisyjnego, obejmującego „pierwszą stację” zawierającą „pierwszy układ transformacji” złożonego sygnału wizji typu zwanego „układem zmniejszającym zakłócenia” podnoszącym poziom podnośnej oraz drugą stację zaopatrzoną w „drugi układ transformacji”, stanowiący ewentualnie typ „układu zmniejszającego zakłócenia” z tym, że te

dwie stacje mogą być połączone za pomocą stacji pośrednich pracujących jak zwykle przekaźniki.

Przyjmuje się, że podnośna złożonego sygnału wizyjnego poddana jest filtracji w filtrze kodera wymienionego wyżej typu przed dodaniem do sygnału luminancji.

Literą S oznaczono w tekście złożony sygnał wizji otrzymany przez pierwszą stację zakładając, że ten sygnał będzie nazywany sygnałem pierwotnym. Przez „sygnał pośredni S” oznaczono złożony sygnał wizji retransmitowany przez pierwszą stację i odebrany przez drugą, a przez „sygnał końcowy S” — sygnał retransmitowany przez drugą stację.

Na fig. 1 wejście 10 otrzymuje złożony sygnał wizji pierwotny S, otrzymany w pierwszej stacji, na przykład w wyniku demodulacji nośnej lub transmitowany kablem.

Wejście 10 zasila pierwszy tor utworzony przez filtr dolnoprzepustowy 11 ograniczający sygnał S do pasma częstotliwości B ograniczonego od góry ze względu na wymaganie, aby zawierało ono, praktycznie biorąc, jedynie składowe luminancji z tym, że może ono ewentualnie być węższe niż wynika z tego ograniczenia.

Wejście 10 zasila z drugiej strony pasmowy filtr 12, którego szerokość pasma jest taka sama lub tego samego rzędu, jak szerokość filtra dla podnośnej w odbiornikach użytkowników obsługiwanych przez stację pierwotną. Filtr pasmowy 12 zasila filtr dekodera 13 o takiej samej charakterystyce względnego zysku, jak filtr dekodera stosowany w tych samych odbiornikach przed demodulacją podnośnej; za filtrem dekodera 13 występuje ogranicznik 14, wzmacniacz 15 i filtr kodera 16. Wyjścia filtra kodera 16 i filtra dolnoprzepustowego 11 zasila dwa wejścia 17 i 171 układu sumowania 17, którego wyjście 18 dostarcza sygnału pośredniego S.

Filtr dekodera 13 jest filtrem skojarzonym z filtrem kodera stacji pierwotnej, w związku z czym modulacja amplitudowa sygnału wyjściowego filtra 13 jest w istotnym stopniu wywołana z jednej strony przez zakłócenia, a z drugiej przez składowe sygnału luminancji, znajdujące się we wspólnym paśmie lub przez pomocniczą modulację amplitudy w zależności od tych samych składowych, które związane są z podnośną w stacji pierwotnej.

Ta modulacja amplitudy tłumiona jest za pomocą ogranicznika 14, którego sygnał wyjściowy jest odpowiednio wzmacniany przez wzmacniacz 15. Następnie podnośna przechodzi przez inny filtr kodera 16 przed dodaniem w układzie sumującym 17 do sygnału wyjściowego filtra dolnoprzepustowego 11.

Urządzenie to umożliwia redukowanie zakłóceń w torze podnośnej. W tym celu wystarczy wybrać próg ograniczania dostatecznie niski dla ogranicznika 14. Umożliwia to z drugiej strony zwiększenie poziomu podnośnej bez zwiększania sygnału cząstkowego luminancji umieszczonego we wspólnym paśmie, co dawałoby niedopuszczalną amplitudę (wartość międzyszczytową) złożonego całego sygnału wizyjnego.

Pewne elementy układu na fig. 1 mogą być łą-

czone ze sobą, na przykład ogranicznik i wzmacniacz.

Filtr kodera 16 może mieć ewentualnie taką samą charakterystykę względnego wzmocnienia, jak filtr kodera stacji pierwotnej.

Fig. 3 przedstawia wariant układu na fig. 1. Przy użyciu tego układu, sygnał luminancji w sygnale pierwotnym S utrzymywany jest całkowicie w przedziale sygnału pośredniego S'. W porównaniu z układem na fig. 1 filtr dolnoprzepustowy 11 jest usunięty, a wejście 10 jest połączone bezpośrednio z wejściem 171 układu sumującego 17, przy czym zwiększenie poziomu podnośnej przeprowadza się przez dodanie do podnośnej zawartej w sygnale pierwotnym podnośnej z wyjścia filtra kodera 16; wzmocnienie wzmacniacza 15 jest więc odpowiednio określone, podczas gdy drugi tor układu 1 zasilający wejście 172 układu sumującego 17, pozostaje niezmieniony. To urządzenie wymaga, aby filtr kodera 16 miał taką samą charakterystykę względnego wzmocnienia, jak filtr kodera stacji pierwotnej. Na fig. 3 przedstawiono jedynie zmodyfikowaną część układu.

Układ przedstawiony za pomocą fig. 3 stanowi układ „redukujący zakłócenia”; w rzeczywistości, jakkolwiek zakłócenia nie zostają zmniejszone w swej wartości bezwzględnej, wzrasta jednak poziom podnośnej względem zakłóceń.

Na fig. 2, która przedstawia układ transformacji drugiej stacji, wejście 20 otrzymuje sygnał S', uzyskany zwykle przez demodulację nośnej. W szczególności układy odbiorcze zaopatrzone są w układy automatycznej regulacji wzmocnienia, eliminujące lub zmniejszające wpływ warunków propagacji lub innych czynników niestabilnych, na wartość otrzymanego złożonego sygnału wizji.

Wejście 20 zasilą równolegle filtr dolnoprzepustowy 21 i filtr pasmowy 22, dla których szerokości pasm są takie same lub tego samego rzędu wielkości, jak filtry 11 i 12 pierwszego układu transformacji. Za filtrem dolnoprzepustowym 21 następuje układ 23 poprawiający wyrazistość, którego wyjście połączone jest z pierwszym wejściem 241 układu sumowania 24.

Sygnał wyjściowy filtra 22 zawiera podnośną modulowaną częstotliwościowo poddaną modyfikacji w filtrze kodera 16 układu na fig. 1.

Należy zauważyć, że filtr dekodera w odbiornikach obsługiwanych przez drugą stację jest na ogół taki sam, jak filtr w odbiornikach obsługiwanych przez stację pierwotną, lecz to nie jest warunkiem koniecznym z punktu widzenia urządzenia stanowiącego przedmiot wynalazku.

Jeżeli filtr kodera 16 jest filtrem skojarzonym z filtrem dekodera w odbiornikach użytkowników obsługiwanych przez drugą stację, to wyjście filtra pasmowego 22 może być połączone z drugim wejściem 242 układu sumowania 24 za pośrednictwem układu 26 regulacji poziomu, przeznaczonego do odtworzenia takiego poziomu podnośnej, który jest odpowiedni dla odbiorników obsługiwanych przez drugą stację.

Układ 26 może być prostym układem potencjometru regulowanego ręcznie. Jednakże przynajmniej w niektórych rozwiązaniach, może być ko-

rzystnym zastąpienie potencjometru wzmacniaczem z automatyczną regulacją wzmocnienia o dostatecznie wysokiej stałej czasowej, która to regulacja ma za zadanie kompensację zmian (względnie powolnych) warunków propagacji wpływających selektywnie na podnośną. Przez wzmocnienie rozumie się czynnik, który może być większy lub mniejszy od 1. Wyjście 27 układu sumowania 24 dostarcza sygnał końcowy S''.

Jeżeli filtr kodera 16 nie jest filtrem skojarzonym z filtrem dekodera odbiorników obsługiwanych przez drugą stację, filtr pasmowy 22 połączony jest z urządzeniem regulacji poziomu 26 za pośrednictwem filtra kompensacyjnego 25 dobrane tak, że połączenie szeregowo tego filtra i filtra dekodera odbiorników obsługiwanych przez drugą stację, kompensuje działanie filtra 16 z punktu widzenia zniekształceń, co jest istotne z punktu widzenia zniekształceń fazy.

Filtr korekcyjny 25 zastępuje dwa filtry szeregowo połączone, to znaczy filtr dekodera skojarzony z filtrem 16 na fig. 1 oraz filtr kodera skojarzony z filtrem dekodera odbiorników obsługiwanych przez drugą stację, tak więc filtr korekcyjny mógłby być zastąpiony przez te dwa filtry połączone szeregowo.

Przedstawiono go na rysunku linią przerywaną. Należy zauważyć, że układ transformacji na fig. 2 nie jest układem ograniczania zakłóceń.

Fig. 4 przedstawia wariant drugiego toru układu na fig. 2, na której drugi układ transformacji jest także układem ograniczania zakłóceń. Przedstawiono jedynie zmodyfikowaną część układu.

Wyjście filtra pasmowego 22 zasilą filtr dekodera 36 skojarzonego z filtrem kodera 16 pierwszego układu transformacji; filtr dekodera 36 zasilą za pośrednictwem ogranicznika 37, filtr kodera 38 skojarzony z filtrem dekodera odbiorników obsługiwanych przez drugą stację.

Wyjście filtra kodera 38 jest połączone z wejściem 242 układu sumowania 24 na fig. 2.

W porównaniu ze schematem na fig. 2, ten wariant ma podwójną zaletę; drugi układ transformacji jest także układem ograniczającym zakłócenie a dzięki ogranicznikowi, staje się zbędne — co bez ogranicznika byłoby konieczne — stosowanie urządzenia regulacji poziomu na zasadzie automatycznej regulacji wzmocnienia.

Zrozumiałym jest, że ten ogranicznik może być skojarzony ze wzmacniaczem lub tworzyć układ wzmacniacza — ogranicznika, gdyby to było potrzebne do zapewnienia progu ograniczania osiąganego ciągle przez podnośną i jednocześnie do zapewnienia dostatecznego poziomu podnośnej na wejściu 242.

Fig. 5 przedstawia prosty wariant drugiego układu transformacji stosowany, gdy filtr kodera pierwszego układu transformacji jest filtrem skojarzonym z filtrem dekodera odbiorników obsługiwanych przez drugą stację.

Poziom podnośnej odpowiedni w stosunku do sygnału luminancji uzyskiwany jest za pomocą filtra 100, którego wejście połączone jest z wejściem 20 układu. Filtr 100 ma charakterystykę amplitudową odpowiadającą w możliwie dużym

stopniu, dla danego pasma złożonego sygnału wizyjnego, charakteryzujące „idealnej” o dwóch poziomach, poziom niższy dla pasma zajmowanego przez modulowaną podnośną i poziom wyższy dla częstotliwości niższych. W przypadku gdy jest to potrzebne, filtr 100 ma skorygowaną charakterystykę fazową.

Na schemacie na fig. 5 to proste urządzenie skojarzone jest z układem poprawiającym wyrazistość, zawierającym elementy 211 i 40 połączone szeregowo z wejściem 20. Filtr 211 jest filtrem pasmowym tego samego typu co filtr 21 na fig. 2; za tym filtrem znajduje się układ 40, utworzony przez część układu poprawiającego wyrazistość, wytwarzający sygnał o zredukowanym paśmie, dostarczonego przez filtr 211, sygnał pomocniczy dodawany normalnie do sygnału o zredukowanym paśmie. Układ sumowania 24 ma tylko dwa wejścia 243 otrzymujące sygnał pomocniczy wytwarzany w układzie 40 oraz wejście 240 połączone z wyjściem filtru 100.

Należy zauważyć, że w przypadku regulacji, z układu poprawiania wyrazistości, znikają nie tylko elementy 211 i 40 lecz również układ sumowania 24, przy czym układ transformacji redukuje się do filtru 100.

Układ na fig. 5 nie jest oczywiście układem redukującym zakłócenia.

Wynalazek nie jest ograniczony do rozwiązań opisanych i przedstawionych wyżej. W szczególności, należy zauważyć, że filtr 16 pierwszego układu transformacji jest filtrem skojarzonym z filtrami dekodek w odbiornikach tych użytkowników, którzy korzystają z drugiej stacji i można zamiast odtwarzania żądanej równowagi w złożonym sygnale wizji, przez zmniejszanie amplitudy podnośnej, postępować w ten sposób, że wzmacnia się składowe częstotliwości niższych od częstotliwości wspólnego pasma. Jeżeli stosuje się poprawę wyrazistości z torem szeregowym 211, 40 (fig. 5), korzystne jest stosowanie w tym celu filtru dolnoprzepustowego 211. Inaczej mówiąc, układ na fig. 5 byłby zmodyfikowany przez usunięcie filtru 100, przy czym wejście 240 układu sumowania 24 otrzymałoby wtedy pośredni złożony sygnał wizji, a układ sumowania zawierałby trzecie wejście połączone z wyjściem filtru dolnoprzepustowego 211. Elementy 211 i ewentualnie elementy 40 są tak dobrane, aby sygnały podane na to trzecie wejście i na wejście 243 układu sumowania miały żądane amplitudy.

Należy zauważyć, że nie przedstawiono na schematach różnych układów opóźniania umożliwiających, zgodnie ze znaną techniką, wyrównywanie czasu rozchodzenia się różnych składowych kształtowanych sygnałów wizji.

W podanym przykładzie rozpatrywano tor transmisyjny zawierający stację zaopatrzoną w układ redukujący zakłócenia, podnoszącą względny poziom podnośnej, oraz stację zaopatrzoną w układ redukujący zakłócenia (fig. 4) lub bez tego układu (fig. 2 i 5), obniżającą względny poziom podnośnej.

W pewnych transmisjach, gdy użytkownicy mają otrzymywać sygnał transmitowany przez stację toru inne niż stacja końcowa, jest to kłopotliwe;

można więc utworzyć stację retransmisyjną lub łańcuch stacji, w których podnośna jest stale retransmitowana na poziomie normalnym, lecz wymieniona stacja lub przynajmniej stacje tego łańcucha są zaopatrzone w układ redukujący zakłócenia, przy czym parametry drugiego toru są tak dobrane, aby podnośna była stale na poziomie normalnym w sygnale retransmitowanym.

Każda stacja z redukcją zakłóceń może być takiego typu, jak na fig. 1 lub na fig. 3 lub na fig. 1, z modyfikacją przez włączenie układu poprawiającego wyrazistość pomiędzy filtrem dolnoprzepustowym 11 i wejściem 14 układu sumowania 17. Jest oczywiste, że układ poprawiający wyrazistość jest korzystny tylko w przypadku, gdy użytkownicy otrzymują sygnał wizyjny transmitowany przez odpowiednią stację.

Ponadto należy zauważyć, że w torze podnośnej w układach redukujących zakłócenia, układ wzmocnienia liniowego może być włączony w dowolnym punkcie tego toru. Jeżeli poprzedza on ogranicznik, jego zadaniem jest wzmacnianie umożliwiające przyjęcie dostatecznie wysokiego progu ograniczania.

Wreszcie należy zauważyć, że normalny poziom podnośnej może zmieniać się w zależności od regionów obsługiwanych bezpośrednio przez stację łańcucha i że układ redukujący zakłócenia może być zawsze łatwo zastosowany do modyfikacji względnego poziomu podnośnej swego wejściowego sygnału wizyjnego w związku z selektywnym osłabianiem, jakiemu może ulec podnośna w sygnale.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie retransmisyjne do złożonego sygnału wizyjnego telewizji kolorowej zawierającego sygnał luminancji i podnośną modulowaną częstotliwościowo przez informację o kolorze, **znamiennie tym**, że zawiera układ redukujący zakłócenia obejmujący jedno wejście przeznaczone do odbioru złożonego sygnału wizji doprowadzonego do urządzenia przy czym to wejście jest połączone z pierwszym i drugim wejściem układu sumowania za pośrednictwem pierwszego i drugiego toru, a pierwszy tor jest utworzony tak, że przenosi na pierwsze wejście układu sumowania przynajmniej niskie częstotliwości wejściowego sygnału wizyjnego, zaś drugi tor zawiera filtr pasmowy przenoszący podnośną i ogranicznik połączony z wyjściem tego filtru, przy czym drugi tor może zawierać ponadto układ wzmocnienia liniowego z tym, że układ ten może być włączony w dowolny punkt drugiego toru, zaś wyjście układu sumowania tworzy wyjście układu redukującego zakłócenia.
2. Urządzenie według zastrz. 1 do retransmisji złożonego sygnału wizyjnego, w którym podnośna modulowana częstotliwościowo jest ponadto przed dodaniem do sygnału luminancji poddana filtracji w filtrze kodera, którego charakterystyka wzmocnienia wzrasta z obu stron częstotliwości w zakresie odpowiadającym de-

- wiacji, **znamiennie tym**, że drugi tor zawiera ponadto filtr dekodera kompensujący zniekształcenia wprowadzone na podnośną przez filtr kodera przy wytwarzaniu złożonego wejściowego sygnału wizyjnego, przy czym filtr dekodera jest włączony pomiędzy filtrem pasmowym i ogranicznikiem, a filtr kodera włączony pomiędzy ogranicznikiem i wyjściem drugiego toru.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że ma pierwszy tor utworzony przez filtr pasmowy.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że układ poprawiający wyrazistość obrazu jest włączony pomiędzy filtr pasmowy a pierwsze wejście układu sumowania.
5. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że pierwszy tor przenosi na pierwsze wejście układu sumowania cały sygnał przyłożony na wejście układu redukującego zakłócenia.
6. Łącze retransmisyjne złożone z urządzeń według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że stanowi tor i łańcuch zawierający jedną lub więcej stacji złożonych z urządzeń retransmisyjnych.
7. Łącze według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że

- wzmacnianie układu wzmacnienia liniowego i ewentualnie próg ograniczenia ogranicznika drugiego toru są ustawione tak, iż podnośna ma ten sam poziom względny we wszystkich retransmitowanych złożonych sygnałach wizyjnych.
8. Łącze według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że w jednej ze stacji redukujących zakłócenia, zysk układu wzmacnienia liniowego i ewentualnie próg ograniczenia ogranicznika drugiego toru są ustawione tak, iż podnośna ma poziom wyższy na wyjściu układu redukującego zakłócenia, niż w sygnale wymienionej wyżej stacji nadawczej, podczas gdy w ostatniej stacji toru podnośna poddana jest nowej modyfikacji poziomu.
9. Łącze według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że stacja łańcucha zawiera również układ redukujący zakłócenia i że zysk układu wzmacnienia liniowego i ewentualnie próg ograniczenia ogranicznika tego układu są ustawione tak, iż podnośna sprowadzona zostaje do swego poziomu normalnego dla odbiorników tych użytkowników, którzy mają odbierać sygnał wyjściowy tego układu.

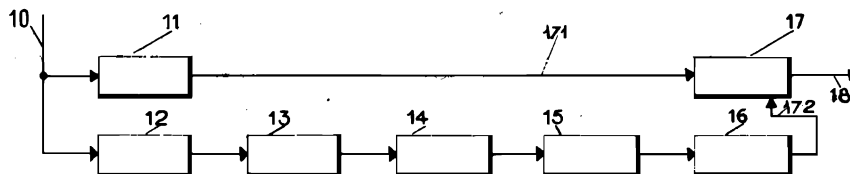


FIG. 1

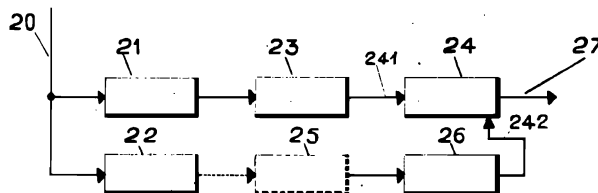


FIG. 2

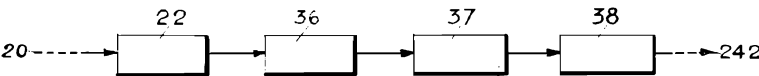


FIG. 4

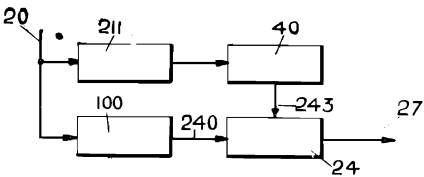


FIG. 5

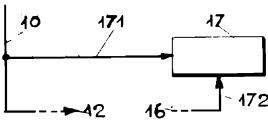


FIG. 3