



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.05.78 (P. 207201)

Pierwszeństwo: 30.05.77 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.79

Opis patentowy opublikowano: 20.01.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ H04N 5/24
H04N 9/04

Twórca wynalazku: Robert Adams Dischert

Uprawniony z patentu: RCA Corporation, Nowy Jork (Stany
Zjednoczone Ameryki)

Układ zdalnej regulacji nastawienia kamery telewizyjnej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zdalnej regulacji nastawienia kamery telewizyjnej posiadający źródło telewizyjnych sygnałów synchronizacji, przeznaczony do dostarczenia regulacyjnych sygnałów sterujących do urządzenia telewizyjnego.

W znanych kamerach telewizji kolorowej układy regulacji znajdują się w wielu różnych miejscach. Niektóre spośród tych układów umieszczone są w głowicy kamery, inne w jej wyposażeniu, a jeszcze inne są do niej oddalone i służą do zdalnej regulacji parametrów kamery przez kontrolę. Większość układów regulacji znajdują się w głowicy kamery lub w jej wyposażeniu. Liczba tych układów regulacji wynosi około 100. Są to układy regulacyjne typu potencjometrów gęsto upakowanych ze sterowaniem koncentrycznym. Gęste upakowanie regulatorów zwiększa ciężar wyposażenia kamery i samej kamery i utrudnia realizowanie regulacji.

W przypadku niewielkich kamer wygodnie jest przesunąć kamerę w pobliże urządzeń kontrolnych i tam dokonać regulacji jej głowicy.

W przypadku dużych kamer niezbędne jest dokonywanie pewnych regulacji z dala od urządzeń kontrolnych. Fakt ten pociąga za sobą konieczność przeprowadzenia oddzielnych przewodów do każdego spośród potencjometrów, co z kolei wywołuje niestabilność wartości nieregulowanych. Wysiłek wkładany w poprawne zestrojenie ukła-

2

du kamery jest znaczny, pożądane jest zatem znalezienie bardziej dogodnych elementów regulacyjnych. Pożądane jest także zapewnienie układu regulacji automatycznej.

5 Znany układ sterujący urządzenia telewizyjnego zawiera pamięć do pamiętania sygnałów sterujących, układ przetwarzający do przetwarzania zapamiętanych sygnałów sterujących w sygnały o określonym poziomie amplitudy oraz układ sprzęgający do dostarczania tych sygnałów o określonym poziomie amplitudy dla sterowania urządzeniem telewizyjnym. Stosowane przełączanie kam-
10 mer można zrealizować w technice pętlowej przedstawionej w opisie patentowym St. Zjedn. Am. nr 4191971. Procesor kamerowy może wykorzystywać mikroprocesor, np. mikroprocesor FCA-CDP 1802 opisany w zeszycie nr 1023 opublikowanym przez RCA Solid State Division, Somerville, NJ,
15 przy czym wykorzystuje on obok tego pamięci o dostępie swobodnym i tylko do odczytu informacji. Stosowany w układzie sterującym detektor rejestracji może być np. taki jak układ przedstawiony w opisie patentowym St. Zjedn. Am. nr 4133003. Występująca tu wielkość cyfrowa, pochodząca z arytmetycznego układu odejmującego mo-
20 że być wykorzystywana w procesorze sygnałów sterujących do wyznaczania pożądanego sygnału korekcji, określającego wielkość i kierunek korekcji. Ten opis patentowy przedstawia też stę-

sowaną planszę, na którą jest skierowana głowica kamery i która jest przeznaczona do wykrywania zniekształceń rejestracji linii i pola.

Korygowanie uchybu centryczności jest przedstawione w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych nr 4234890, gdzie realizuje się 10 korekcyi jednocześnie i w sposób przyrostowy krok po kroku.

Uchyby wykrywa się podobnie i podaje do procesora sygnału sterującego.

Według wynalazku wieloadresowa, cyfrowa pamięć zawierająca komórki adresowe, magazynujące dwójkowe sygnały sterujące jest dołączona od strony jednego jej wejścia poprzez przełącznik do licznika adresów sterowanego przez czasomierz, natomiast od strony wyjścia pamięć jest dołączona, poprzez przełącznik, do rejestru dołączonego do konwertera cyfrowo-analogowego, do którego wyjścia jest dołączonych wiele elementów pamięci przejściowej, zawierających korzystnie kondensatory i dalej także kondensatory, które są dołączone do punktów kontrolnych kamery telewizyjnej.

Pomiędzy konwerter cyfrowo-analogowy i kondensatory są włączone przełączniki oraz pomiędzy konwerter cyfrowo-analogowy i kondensatory są włączone przełączniki, do których jest dołączony dekodery dołączony do licznika linii. Pomiędzy wyjścia licznika adresów i przełączniki jest włączony dekodery adresów. Natomiast do drugich wejść pamięci są dołączone licznik linii połączony również z przełącznikiem oraz konwerter szeregowo-równoległy poprzez przełącznik i generator adresów, przy czym licznik linii i przełącznik są dołączone do czasomierza, do którego jest dołączony również przełącznik z generatorem czujnikowym na wyjściu.

Czasomierz i licznik adresów są czułe na sygnały synchronizacji linii dla dostarczania kolejno sygnałów dwójkowych z pamięci. Konwerter cyfrowo-analogowy stanowi układ do sekwencyjnego przetwarzania sygnałów dwójkowych w sygnały o określonych poziomach amplitudy. Dekodery adresów jest czuły na sygnał synchronizacji linii dla sprzęgania sekwencyjnego sygnałów o określonych poziomach amplitudy z właściwymi spośród elementów pamięci przejściowej.

Do wieloadresowej, cyfrowej pamięci jest dołączony monitor obrazu, do którego jest dołączona poprzez przełącznik kamera telewizyjna, przy czym do przełącznika jest dołączony układ strojenia.

W zasięgu wzroku względem układu strojenia jest umieszczony monitor obrazu dołączony do układu przełącznika, zawierającego korzystnie procesor obrazu, kolorplekser i przełącznik.

Licznik adresów jest przystosowany do sekwencyjnego dostarczania adresów.

Licznik adresów jest czuły na sygnały synchronizacji linii, a elementy sprzęgające są czułe na sekwencję sygnałów synchronizacji linii.

Elementy regulacyjne zawierają elementy przeznaczone do dostarczania zmodyfikowanych wartości sterujących w postaci adresu.

W innym wykonaniu układ według wynalazku

zawiera głowicę kamery posiadającą wiele przyrządów odtwarzających obraz dla sygnałów wizyjnych koloru czerwonego, zielonego i niebieskiego, przy czym głowica kamery ma wiele elementów pamięci cyfrowej, korzystnie przełączników i kondensatorów, przy czym każdy z nich jest podłączony do układu strojenia głowicy kamery. Głowica kamery zawiera ponadto licznik linii czuły na sygnały synchronizacji linii i dekodery dołączony do wyjścia licznika linii. Procesor kamery zawiera wieloadresową pamięć o dostępie swobodnym do magazynowania dwójkowych kodów wartości sterujących strojeniem kamery. Elementy umieszczone w procesorze są podłączone do pamięci dla sekwencyjnego dostarczania adresów. Konwerter cyfrowo-analogowy jest dołączony do wyjścia pamięci dla sekwencyjnego dostarczania sygnałów o określonym poziomie amplitudy. Linia przesyłowa jest dołączona do wyjścia konwertera cyfrowo-analogowego i wejścia strojenia głowicy kamery.

Układ strojenia jest dołączony do procesora kamery dla modyfikowania kodu dwójkowego przechowywanego w pamięci.

Układ strojenia jest przystosowany do dostarczania adresów i danych do pamięci dla modyfikowania wartości sterującej strojeniem zmagazynowanej w komórce pamięci.

Układ według wynalazku zawiera monitor umieszczony w zasięgu wzroku w pobliżu układu strojenia dla kontroli sygnału wizyjnego z kamery, a procesor kamery zawiera przełącznik dołączony do wyjścia przyrządów odtwarzających obraz dla selektywnego doprowadzania sygnału wizyjnego do monitorów.

Układ według wynalazku zawiera przełącznik w układzie strojenia dołączone do elementów przełączających sygnały wizyjne w procesorze kamery dla zdalnego sterowania przesyłaniem obrazu do monitora.

Pojedyncza linia przesyłowa danych między układem strojenia a procesorem kamery jest przystosowana do sprzęgania sygnałów kontroli strojenia i sygnały przełączania.

Układ według wynalazku dla wielu kamer telewizyjnej kolorowej zawiera wiele kamer, przy czym każda z tych kamer ma wieloadresową pamięć o dostępie swobodnym do magazynowania cyfrowego kodu dwójkowego wartości sterujących kamery i elementy do adresowania tej pamięci oraz układ strojenia przystosowany do dołączenia do każdej spośród kamer i do adresowania pamięci.

Układ według wynalazku zawiera monitor umieszczony w zasięgu wzroku w pobliżu układu strojenia i elementy zawierające przełącznik w kamerze do selektywnego doprowadzania sygnału wizyjnego z kamery do monitora oraz elementy umieszczone w układzie kontroli strojenia i przeznaczone do dostarczania sygnałów przełączających do przełącznika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu znanej re-

gulacji kamery, fig. 2 — schemat blokowy układu kamery według wynalazku, fig. 3 — schemat przepływu danych między pulpitem sterowniczym operatora i układem kontroli strojenia a procesem z fig. 2 podczas okresu jednego półobrazu, fig. 4 — schemat procesora kamerowego z fig. 2, fig. 5 — przebieg sygnału wyjściowego konwertera cyfrowo-analogowego w procesorze kamerowym, fig. 6 — schemat układu demultipleksującego zmodulowany amplitudowo sygnał impulsowy w kamerze, fig. 7 — schemat blokowy konwertera analogowo-cyfrowego na pulpicie sterowniczym operatora, fig. 8 — funkcjonalny schemat blokowy układu modyfikacji wartości sterujących w pamięci o dostępie swobodnym podczas okresu strojenia, fig. 9 — widok panelu układu kontroli strojenia, fig. 10 — schemat przełączania kontrolnego w procesorze kamerowym z fig. 2, fig. 11 — funkcjonalny schemat blokowy układu kontroli strojenia z fig. 2, fig. 12 — działanie pokręteł regulacyjnych, fig. 13 — schemat blokowy układu regulacji automatycznej i fig. 14 — schemat blokowy układu kontroli strojenia automatycznego.

Na figurze 1 przedstawiona jest kamera pracująca w układzie stosowanym dotychczas. Kamera i układ sterujący kamery zawierają na przykład głowicę 11 kamery zawierającą lampy obrazowe, precyzyjne układy optyczne i mechaniczne oraz układ elektroniczny do analizowania obrazu, wytwarzania sygnału obrazowego i do dekodowania sygnałów obrazowych. Współczesna kamera telewizyjna wymaga wielu regulacji i strojeń.

Regulacje są wykonywane z pulpitu sterowniczego 13 operatora podczas pracy kamery i obejmują ustawienie przesłony, poziomu czerni, wzmocnienia i równoważnika. Strojenie przeprowadza się zwykle w głowicy 11 i układach umieszczonych poza kamerą w wyposażeniu bazowym 15, zanim zacznie ona pracować. Do wyposażenia bazowego 15 jest dołączony monitor 12. Całkowita liczba różnego rodzaju regulacji w kamerze telewizyjnej wynosi około 100. W małych kamerach regulacje dotyczą głowicy, a w przypadku kamer większych, regulacji poddaje się zwykle układy wyposażenia bazowego 15 i głowicę 11 kamery. Oddalenie pokręteł regulacyjnych wymaga stosowania dla każdej wielkości regulacyjnej oddzielnego przewodu poprowadzonego między wyposażeniem bazowym 15 a głowicą 11 kamery. Oddalenie pokręteł operatora wymaga dla każdej wielkości regulowanej poprowadzenia oddzielnego przewodu między pulpitem sterowniczym 13 operatora a głowicą 11 kamery lub w przypadku włączenia wyposażenia bazowego 15 — oddzielnego przewodu dla każdej wartości regulowanej, poprowadzonego między pulpitem sterowniczym 13 operatora a wyposażeniem bazowym 15 oraz między wyposażeniem bazowym 15 a głowicą 11 kamery.

Wielkości regulowane ustala się za pomocą potencjometrów związanych z każdym przewodem. Sygnał wizyjny z głowicy 11 podawany jest na monitor obrazowy na pulpicie sterowniczym 13

operatora i monitor 12 wchodzący w skład wyposażenia bazowego. Zwykle w skład sprzętu podstawowego wchodzi jeszcze monitor przebiegu i miernik zakresu 14.

Przedstawiony tu układ pracy kamery ma wiele wad. Pierwszą z nich jest potrzeba stosowania systemu kablowego złożonego z ponad 80 przewodów między wyposażeniem (gdy jest ono stosowane) a głowicą kamery i około 20 przewodów między pulpitem operatora a głowicą kamery lub między pulpitem operatora a wyposażeniem bazowym. Wadą drugą jest konieczność upakowania potencjometrów regulacyjnych w głowicy kamery lub wyposażeniu bazowym. Ponieważ liczba tych potencjometrów wynosi około 100, wpływa to znacznie na rozmiary i wagę kamery oraz wyposażenia bazowego. W celu zmniejszenia tych wymiarów potencjometry są małe, gęsto upakowane i wyposażone w koncentryczne pokręta regulacyjne, co komplikuje jeszcze bardziej trudne i tak zadanie zestrojenia kamery. Co więcej, istnieje wymaganie, aby każda kamera i związane z nią wyposażenie bazowe w studiu wyposażonym w wiele kamer, miały te wszystkie elementy regulacyjne. Tego rodzaju układ nie bardzo nadaje się do automatycznej regulacji zmniejszającej nakłady pracy i koszty pracy kamery.

Na figurze 2 przedstawiono układ złożony z głowicy 17 kamery i pulpitu sterowniczego 19 operatora. W miejscu wyposażenia bazowego znajduje się tu procesor 21 kamerowy. Procesor kamerowy ma pamięć 21a o dostępie swobodnym, w której przechowuje się wielkości reprezentujące napięcia regulacyjne potrzebne do zestrojenia głowicy 17 kamery i procesora 21 kamerowego. Te strojeniowe napięcia regulacyjne są zamieniane na sygnały impulsowe zmodulowane amplitudowo i podawane (większość z nich) linią transmisyjną 18 do głowicy 17 kamery.

W pamięci 21a o dostępie swobodnym w procesorze 21 kamerowym przechowuje się cyfrowe reprezentacje napięć regulacyjnych kamery. Pulpit sterowniczy 19 operatora ma monit obrazowy 23. Sygnał wizyjny z głowicy 17 kamery podawany jest liniami transmisyjnymi 20 i 22 na monitor obrazowy 23 przez przełącznik 21b w procesorze 21. Z pulpitu sterowniczego 19 operatora przeprowadza się strojenie (poziomymi napięciami) w celu uzyskania 8-bitowego sygnału cyfrowego, reprezentującego wartość wielkości strojonych. Pulpit sterowniczy 19 operatora spełnia również funkcję przełącznika. Słowa 8-bitowe, reprezentujące ustawienie potencjometrów na pulpicie 19 są podawane kolejno do procesora 21 łączem 25, gdzie zostają zapisane w pamięci 21a i zamieniane kolejno na sygnały impulsowe, zmodulowane amplitudowo, podawane linią transmisyjną 18 do układu elektronicznego głowicy 17 kamery.

Zgodnie z tym co powiedziano, zadane wielkości regulacyjne kamery są przechowywane w pamięci 21a o dostępie swobodnym w procesorze 21 kamerowym. W pamięci 21a przechowuje się w postaci cyfrowej wartości amplitud, zamienianych następnie w procesorze 21 na sygnały im-

pulsowe, zmodulowane amplitudowo, podawane albo do układów regulacji w procesorze 21 kamerowym albo do około 100 regulatorów głowicy 17 kamery. Sygnały przesyłane do głowicy 17 kamery są sygnałami impulsowymi, zmodulowanymi amplitudowo, dostarczającymi kolejno w czasie. Sygnały te przesyła się pojedynczą linią przesyłową a nie kablem 80 żyłowym. Układ strojenia 27 połączony z procesorem 21 kamerowym za pomocą przewodu 30 wykorzystywany jest do modyfikowania pamiętanych wielkości regulacyjnych w pamięci 21a.

W pobliżu układu strojenia 27 znajdują się monitory 29 i 31 obrazu i przebiegów. Sygnał obrazu głowicy 17 z kamery podawany jest liniami 28 i 33 do tych monitorów. Procedura strojenia polega na modyfikowaniu jedynie czterech wielkości regulacyjnych w pamięci 21a podczas okresu półobrazu. Układ strojenia 27 można odłączyć od systemu i zaopatrzyć w oddzielny zasilacz tak, aby można go było wykorzystać łącznie z różnymi procesorami 221 kamerowymi, do których są dołączone monitor 218 i układ sterowania 219 oraz głowicami 217 kamerowymi w tym samym studio. Jakkolwiek opisywany tu układ ma procesor 21 kamerowy rozłączony z głowicą 17 kamery, łącznie oba te układy stanowią kamerę.

Głowica 17 kamery może mieć własną pamięć 17a (zaznaczoną linią przerywaną), dzięki czemu można ją odłączyć od procesora kamerowego bez obawy utraty ustalonych wielkości regulacyjnych. Do taktowania całego systemu stosuje się impulsy synchronizacji odchylania linii i pola.

Typowy półobraz telewizyjny systemu NTSC zawiera 262 1/2 linii, przy czym z każdą linią wiąże się jeden impuls synchronizacji odchylania linii. Te same impulsy synchronizujące są wykorzystywane do analizowania obrazu w głowicy 17 kamery, procesorze 21 kamerowym, układzie strojenia 27, pulpicie sterowniczym 19 i w innych układach.

Na figurze 3 przedstawiono kolejność przepływu danych między pulpitem sterowniczym 19 operatora a procesorem 21 kamerowym i między układem strojenia 27 a procesorem 21 kamerowym podczas okresu półobrazu. Podczas okresu pierwszych 16 linii sygnału obrazu, po impulsie synchronizacji pionowej następuje zwrotne przesłanie danych z procesora 21 kamerowego do pulpitu sterowniczego 19 i z procesora 21 kamerowego do układu strojenia 25. Każdy bit danych odpowiada jednej linii obrazu. Podczas okresu zwrotnego przesyłania danych przesyłanych jest więc 16 bitów. W następnym okresie obejmującym 96 linii układ strojenia 27 przesyła do procesora 21 kamerowego analogowe dane korekcji strojenia, przy czym dane te są w postaci cyfrowej i mają za zadanie modyfikować informację przechowywaną w pamięci 21a. Ten 96 liniowy przedział czasu składa się z czterech części odpowiadających trzech 8-bitowym słowom każda.

Podczas pierwszych ośmiu linii dla każdej części wspomnianego przedziału czasu dostarczany jest 8-bitowy adres (1 bit na linię) identyfikujący

modyfikowaną wielkość. Po adresie następuje 8-bitowe słowo korekcyjne (1 bit na linię) wpisywane do zaadresowanej komórki pamięci. Po 8-bitowym słowie korekcyjnym występuje powtórnie 8-bitowy adres. Całkowity czas dokonania jednej korekcji wynosi 24 okresy linii. Podobnie podczas drugiej części 96-liniowego przedziału czasu dostarczany jest 8-bitowy adres drugiej modyfikowanej wielkości, 8-bitowe słowo zmiany i powtórnie 8-bitowy adres.

Dane i adresy dla dwu pozostałych wielkości regulacyjnych są dostarczane w ten sposób w okresie następnych 48 linii. Odpowiada to okresowi 96 linii obrazowych. Podczas okresu następnych 16 linii następuje przesyłanie bitów (1 bit na linię poziomą) z układu strojenia 27 do procesora 21 kamerowego w celu realizowania funkcji przełączania. Funkcja przełączania steruje ustawianiem takich stanów, jak kontrola obrazu i przebiegów, wyłączanie strumienia, wyłączanie przysłony, wyłączanie jasności, sterowanie strumieniem, wyrównywanie wahań, „przeanalizowanie” itd.

Podczas następnych 80 okresów linii następuje przesyłanie 8-bitowych słów (1 bit na linię) z pulpitu sterowniczego 19 operatora do procesora 21 kamerowego. Ponieważ istnieją 8-bitowe słowa dostarczające analogowy poziom (w postaci cyfrowej) dla każdej wielkości strojonej, to podczas tych 80 okresów obsługowanych zostaje dziesięć wielkości regulowanych. Obok 80-liniowego okresu dostarczania sterowań analogowych z pulpitu sterowniczego 19 operatora istnieje 16-liniowy okres wykorzystywany do realizowania funkcji przełączania z pulpitu operatora. Te sterujące funkcje przełączające przesyłane są z częstotliwością 1 bitu na jedną linię. Bity te realizują takie funkcje jak informowanie o nasadce obiektywu, zasilaniu, automatycznym równoważniku bieleń itd.

Na figurze 4 przedstawiono schemat blokowy procesora 21 kamerowego według wynalazku. Końcówka 41 jest podłączona do układu strojenia 27, a końcówka 43 — do pulpitu sterowniczego 19. Końcówki te podłączono do wspólnej szyny informacyjnej 35. Końcówki 41 i 43 są podłączone przez przełącznik 44 do wejścia konwertera szeregowo-równoległego 45. Zależności czasowe danych na fig. 3 reprezentują czasowy rozkład danych w szynie informacyjnej 35. Generator czujnikowy 47 w procesorze kamerowym przesyła dane zwrotne do pulpitu sterowniczego operatora lub układu strojenia. Operator czujnikowy 47 wykrywa takie stany w kamerze, jak założona nasadka obiektywowa, itd. oraz stany procesora kamerowego i przesyła te informacje do pulpitu sterowniczego i układu strojenia.

Informacja o nasadce obiektywowej może być przesyłana wraz z sygnałem obrazu podczas trwania impulsu synchronizacji. Przełącznik 44 ma parę ramion przełączających 44a i 44b. Niepobudzony przełącznik 44a zawiera się z wyjściem generatora czujnikowego 47, a pobudzony — zawiera się z wejściem konwertera szeregowo-równoległego.

go 45. Pobudzone ramię przełączające 44b zwiera się z końcówką 43 układu kontrolnego operatora, niepobudzone — zwiera się z końcówką 41 układu strojenia.

Układ 19a kontrolno-sterujący operatora, zaznaczony linią przerywaną na fig. 2, umiejscowiony jest zwykle w układzie kontroli strojenia, dzięki czemu regulacje operatora mogą być dostrajane podczas procedury strojenia. W takiej sytuacji część przełącznika 44 z ramieniem przełączającym 44b i cewka 44d są umieszczone w układzie strojenia 27, a przewód 30 z fig. 2, jest szyną informacyjną 35 na fig. 4.

Procesor 21 kamerowy zawiera czasomierz 49, na który wchodzi sygnały synchronizacji linii i pola kamery telewizyjnej. Sygnały te zerują czasomierz 49 co każdy półobraz i powodują, że czasomierz 49 dostarcza sygnały sterujące z częstotliwością odchyłania linii. Podczas pierwszych 16 impulsów synchronizacji linii, czasomierz 49 nie pobudza cewki 44c ramienia przełączającego 44a, dzięki czemu sygnały generatora czujnikowego 47 są podawane przez ramię przełączające 44a. Podczas pierwszych ośmiu spośród tych 16 linii poziomych sygnały czasomierza 49 wchodzi na cewkę 44d i ramię przełączające 44b podaje dane zwrotne na końcówkę 43 pulpitu sterowniczego. Podczas drugich z kolei ośmiu linii, czyli podczas trwania linii 9—16, czasomierz 49 nie wysterozuje obu cewek 44c i 44d, dzięki czemu ramiona przełączające 44a i 44b przełącznika dostarczają zwrotne sygnały informacyjne końcówką 41 do układu strojenia. Przez pozostałą część okresu półobrazu czasomierz 49 wysterozuje cewkę 44c, a ramię przełączające 44a przełącznika dostarcza sygnały wyjściowe z układu strojenia i pulpitu sterowniczego na konwerter szeregowo-równoległy 45.

Podczas trwania okresu linii od 17 do 129 czasomierz 49 nie wysterozuje cewki 44d, dzięki czemu ramię przełączające 44b łączy układ strojenia przez końcówkę 41 z konwerterem szeregowo-równoległym 45. Począwszy od pojawienia się linii 130 aż do końca okresu półobrazu, cewka 44d jest wysterowana i ramię przełączające 44b sprzęga sygnały z pulpitu operatora z końcówką 43 i dalej z konwerterem szeregowo-równoległym 45. Na wyjściu konwertera szeregowo-równoległego 45 występuje słowo 8-bitowe.

Podczas okresu pierwszych ośmiu linii brak jest sygnału na wyjściu konwertera 45. Podczas okresu linii od 17 do 112 (96 liniowy okres kontroli strojenia analogowego) czasomierz 49 przełącza za pośrednictwem przełącznika 51 (zestyk 51a) 8-bitowe wyjściowe słowo równoległe z konwertera 45 na przełącznik 53 na wyjściu pamięci 54 o dostępie swobodnym, umożliwiając dokonanie zmian w programie przechowywanym w pamięci 54. Sygnał sterujący czasomierz 49 podawany jest końcówką 49a na cewkę 51c. Sygnał wyjściowy konwertera 45 ma postać 8-bitowego, równoległego adresu, po którym następuje powtórny, 8-bitowy adres równoległy. Konwerter 45 czeka przez okres 8 linii na szeregowo załadowanie jego 8 bitów

do rejestru konwertera przed dostarczeniem sygnału wyjściowego podczas jednego okresu linii.

Przełącznik 51 w chwili zakończenia okresu 96 linii informacji analogowych plus 8 linii (ogółem 112 + 8 linii poziomych w czasomierzu 49) przełącza pierwszy sygnał wyjściowy strojenia z konwertera 45 na generator adresów 56 przez zestyk 51b funkcji przełączania strojenia. Te osiem dodatkowych linii pozwala na załadowanie konwertera. Zestyk 51b jest wysteroowywany napięciami podawanymi z czasomierza 49 na linię 49b. Istnieją dwa 8-bitowe słowa funkcji przełączania strojenia (nieprezentujące 16 linii z fig. 3) na wyjściu konwertera 45. Generator adresów 56 zamienia każdy bit (odpowiadający funkcji przełączania strojenia) dwu 8-bitowych słów wyjściowych konwertera 45 na 8-bitowe słowo dla każdej funkcji przełączania. Jeżeli na przykład pierwszy bit 8-bitowego słowa konwertera 45 ma wartość logiczną „1”, wtedy generator adresów 56 generuje osiem jedynek (równoległe).

Jeżeli drugi bit ma wartość logiczną „0”, następuje równoległe wygenerowanie ośmiu zer. Informacja o funkcji przełączenia podana dla każdej funkcji w postaci słowa 8-bitowego jest wpisywana do pamięci 54 jako adres zadany przez licznik linii 57. Ogólnie więc do pamięci 54 zapisuje się 16 słów 8-bitowych. Informację cyfrową o funkcji przełączania zamienia się w konwerterze cyfrowo-analogowym 59 na informację analogową i wprowadza się pamięci 54. Wyjście pamięci z licznika linii 57 jest więc w pełni „włączone” lub „wyłączone”, ponieważ na wejściu występują sygnały o wartościach logicznych tylko „1” lub tylko „0”. Wyjście licznika linii 57 jest podłączone do głowicy 17 kamery lub układów regulacyjnych procesora kamerowego. Licznik linii 57 w procesorze kamerowym generuje pod wpływem sygnałów podawanych z czasomierza 49 adresy dla linii (przez linię 49c) dla pamięci 54 w celu dostarczenia adresów pamięci dla funkcji przełączania kontroli strojenia, operacyjnych sterowań analogowych i funkcji przełączania układu generatora.

Licznik linii 57 dostarcza ponadto sygnał sterowania zapisem do pamięci 54 w celu zapisywania wszystkich sygnałów związanych z danym adresem. Licznik linii 57 jest zerowany po każdym okresie półobrazu. W ten sposób następuje przejście wszystkich regulacji operacyjnych i funkcji przełączania strojenia do pamięci w każdym okresie półobrazu. Jeżeli podczas jakiegoś okresu półobrazu brak danych, wtedy sygnały regulacyjne sprowadzane są do zera.

Regulacyjne sygnały analogowe pochodzące z pulpitu sterowniczego 19 operatora są zamieniane na równoległe słowa 8-bitowe przez konwerter 45 i podawane do pamięci 54 przez przełączniki 51 i 53, przy czym każde z tych słów jest zapisywane do pamięci zgodnie z adresem dostarczonym przez licznik linii 57. Wysteroowywany przez czasomierz 49. Przełącznik 51 znajduje się w pokazanym położeniu zestyku 51a, powodując podanie 8-bitowego słowa z konwertera 45 bezpośrednio na

przełącznik 53. Sygnał wejściowy czasomierza 49 jest ustawiony na linii 49a przez okres odpowiadający liniom poziomym 128 do 208. Licznik linii 57 dostarcza adresy zapisu i sygnał sterowania zapisem podczas tego samego okresu.

Wielkości regulacyjne operacyjnej funkcji przełączania są zapamiętywane w pamięci 54, podobnie jak funkcje przełączenia strojenia. Czasomierz 49 za pośrednictwem linii 49b przełącza 8-bitowe słowo równoległe z konwertera 45 — reprezentujące osiem funkcji przełączania — na 8-bitowy generator 56 przez przełącznik 51 (zestyk 51b) sterowany przez czasomierz 49. Generator 56 generuje równoległe 8-bitowe słowo jedynkowe lub zerowe dla każdego bitu wejściowego słowa 8-bitowego i zapisuje je do pamięci 54 zgodnie z adresem dostarczonym przez licznik linii 57.

Sygnały wyjściowe pamięci 54 stanowią równoległe słowa 8-bitowe. Pamięć 54 dostarcza na wyjście słowo 8-bitowe po każdym okresie linii, zgodnie z 8-bitowym adresem odczytu, dostarczonym przez licznik adresów 55. Zwiększenie stanu licznika adresów 55 następuje po każdym okresie linii, sygnalizowanym przez czasomierz 49 w celu dostarczenia kolejnego adresu odczytu pamięci 54. Licznik adresów 55 jest zerowany po każdym okresie półobrazu (podczas trwania impulsu synchronizacji pola). Sygnał wyjściowy pamięci 54 jest podawany przez przełącznik 61 na rejestr 63, a następnie na konwerter cyfrowo-analogowy 59, który zamienia sygnał cyfrowy na sygnały impulsowe, zmodulowane amplitudowo. Odczyt 8-bitowego słowa z pamięci 54 do rejestru 63 następuje np. podczas pierwszych ośmiu mikrosekund okresu każdej linii. W pozostałej części okresu realizowany jest opisany uprzednio cykl zapisu. Cykl odczytu dla każdego okresu półobrazu rozpoczyna się podczas trwania pierwszej linii poziomej.

Na fig. 5 przedstawiono sygnały wyjściowe dla adresów 1, 2, 3, 4, 5 i 6 np. z konwertera cyfrowo-analogowego 59. Istnieje np. 256 poziomów stałonapięciowych dla konwertera cyfrowo-analogowego 59. Poziom zero jest wielkością ujemną, co pokazano w przykładzie dla adresu 6, a poziom 128 stanowi poziom środkowy dla adresu 5. Adresowi pierwszemu odpowiada poziom 200.

W procesorze 21 kamerowym na fig. 4 istnieje dziesięć przełączników 65a, 65b do 65n i dziesięć kondensatorów magazynujących 66a, 66b do 66n przeznaczonych do chwilowego przechowywania informacji analogowej dla procesora 21 kamerowego, związanej z adresem cyfrowym między kolejnymi półobrazami. Sygnały wyjściowe z kondensatorów są podawane na odpowiednie układy procesora. Dekoder adresów 68 pod wpływem sygnału wyjściowego licznika adresów 55 wystawia kolejno wszystkie przełączniki 65a—65n w celu zwarcia odpowiednich z nich podczas każdego półobrazu tak, aby napięcia ustawione na kondensatorach odpowiadały informacji cyfrowej, przechowywanej w odpowiedniej komórce pamięci (demultipleksowanie sygnału wyjściowego). Pamięć 54 zawiera baterię 54a podtrzymującą stan pamięci po odłączeniu zasilania. Napięcie panujące na kondensa-

torach 66a—66n jest proporcjonalne do 256 poziomów stałonapięciowych, przy czym te poziomy napięciowe utrzymuje się między kolejnymi półobrazami, czyli przez około 1/60 sekundy.

Na fig. 6 przedstawiono fragment głowicy kamery. Zmodulowany amplitudowo strumień danych impulsowych z procesora kamerowego występuje na końcówce 70. Licznik linii 71 wystawiany impulsami synchronizacji linii zlicza linie i podaje sygnał wyjściowy na przełączający dekodery 73. Dekoder 73 zawiera odpowiedni przełącznik 75a—75n (demultipleksowanie sygnału wyjściowego) w celu zregenerowania ładunku kondensatorów magazynujących 76a—76n. Każdy z kondensatorów magazynujących jest podłączony do odpowiedniego układu regulacji kamery. W głowicy kamery istnieje około 100 takich układów regulacji i około 10 regulatorów operatora.

Jakkolwiek na fig. 4 i 6 przedstawiono przekładniki i przełączniki, to zrobiono to tylko ze względów poglądowych. Przekładniki można zastąpić elektronicznymi układami sterującymi w celu zapewnienia szybkiego przełączania.

Na fig. 7 przedstawiono sposób generowania operacyjnych sygnałów regulacyjnych według wynalazku. Regulatory stanowią np. dziesięć potencjometrów regulacyjnych 81a do 81n. Każdy z tych potencjometrów jest dołączony do źródła napięcia regulowanego. Napięcia regulowane przez potencjometry są podawane odpowiednio na komparatory 83a do 83n. Oscylator 85 stosowany jako zegar wysokoczęstotliwościowy zegaruje licznik 91 za pośrednictwem elementu logicznego NIE-I 89. Wyjście licznika 91 jest zamieniane przez cyfrowo-analogowy konwerter 93 generujący napięcie narastające liniowo, po pobudzeniu licznika przez oscylator. Napięcie to jest porównywane w komparatorach 83a do 83n z napięciem z potencjometrów.

W chwili, gdy napięcia te zrównają się, następuje podanie sygnału wyjściowego na jeden z elementów I 95a do 95n. Elementy I 95a—95n są otwierane kolejno dla każdej linii przez układ sterowania czasowego 87, który jest układem licznika linii, zliczającym impulsy synchronizacji poziomej. Po otworzeniu jednego z elementów I 95a—95n następuje podanie sygnału do elementu NIE-I 89 w celu zatrzymania licznika. Stan licznika stanowi zakodowane napięcie regulacyjne i jest przesyłany na linię wyjściową przez równoległo-szeregowy układ buforowy 97. Częstotliwość oscylatora 85 jest taka, że licznik może osiągnąć swój stan maksymalny w czasie odpowiadającym jednemu bitowi danych, czyli podczas jednego okresu linii. Sygnały wyjściowe komparatorów 83a—83n są przełączane przez elementy I 95a—95n kolejno zgodnie z sekwencją regulacji. I tak np. element I 95a jest przełączany podczas okresu pierwszych ośmiu linii następujących po funkcjach przełączania strojenia, element I 95b jest przełączany podczas drugich ośmiu linii poziomych, itd. Zerowanie licznika 91 następuje po przesłaniu wszystkich bitów układu buforowego 97 i cały cykl powtarza się dla każdej wielkości regulowanej. Układ stereo-

wania czasowego 87 wykorzystuje się do sterowania zerowaniem sekwencji, licznikiem 91 i do przesuwania informacji przechowywanej w układzie buforowym 97.

Na fig. 8 przedstawiono sposób zmienniania sygnałów strojenia przechowywanych w postaci cyfrowej w pamięci 54 podczas cyklu zapisu pamięci przez układ strojenia 27. Szeregowy strumień danych z układu strojenia 27 jest podawany na szeregowo-równoległy konwerter 45. Na fig. 3 przedstawiono sekwencję danych szeregowych. W sekwencji tej na pierwszym miejscu występuje 8-bitowy adres cyfrowy, za nim 8-bitów informacyjnych i powtórnie 8-bitowy adres cyfrowy. 8-bitowe dane cyfrowe reprezentują zmianę poziomu stałonapięciowego, a nie jego wartość bezwzględną przeznaczoną do zapamiętania w pamięci 54. Jeżeli układ znajduje się w trybie modyfikacji podczas cyklu zapisu każdej linii po ośmiomikrosekundowym okresie zapamiętania danych w rejestrze 63, przełączniki 53 i 61 zostają ustawione sygnałami czasomierza 49 opóźnionymi o 8 mikrosekund w celu podania pierwszego adresu pamięci 54 do końcówki 51a przełącznika 51 i w celu odczytania zawartości tego adresu do rejestru 101, co pokazano na fig. 8.

Pierwszy 8-bitowy adres równoległy z konwerterem 45 jest podawany przez przełącznik 53 i układ sekwencji 103 na pierwszy rejestr adresowy 105, którego zawartość jest podawana z kolei na komparator adresowy 107 i na wejście odczytu pamięci 54. Ośmiobitowe informacyjne słowo równoległe występujące na adresie (niosąc informację o zmianie) jest podawane na rejestr informacyjny 109 przez układ sekwencji 103. Po pojawieniu się powtórnego adresu 8-bitowego za słowem informacyjnym jest on wprowadzany do drugiego rejestru adresowego 111. Zawartość obu rejestrów adresowych jest porównywana w komparatorze adresowym 107 i jeżeli są one zgodne, komparator 107 generuje sygnał zapisu do pamięci 54. Pierwotny poziom informacyjny przechowywany w pamięci 54 podany na rejestr 101 zostaje przesłany do układu sumującego-odejmującego 113.

Następuje zwiększenie lub zmniejszenie stanu rejestru 101 o wielkość odpowiadającą zawartości rejestru 109 i w przypadku zgodności adresów wykrytej przez komparator 107 ten nowy poziom z układu sumującego-odejmującego 113 zostaje zapisany pod właściwy adres do pamięci 54. Wymaga się, aby oba adresy pamięci były poprawne nawet w przypadku szumu w linii informacyjnej. Oba adresy muszą być równe, zanim nastąpi zapis.

Najbardziej znaczący bit rejestru 109 określa rodzaj operacji (dodawanie lub odejmowanie) wykonywanej przez układ sumujący-odejmujący 113. Te same operacje powtarzają się dla pozostałych trzech modyfikowanych adresów w każdym półobrazie. Cykl odczytu pamięci 54 jest podobny jak opisano to w związku z fig. 4. Jeżeli informacja wyjściowa układu sumującego-odejmującego 113 ma wartość bliską zeru (poziom najniższy) lub 256 (poziom najwyższy), powoduje to wygenerowanie

sygnału migającego, podawanego podczas okresu zwrotnego przesyłania danych z powrotem do układu strojenia 27 w celu pobudzenia ekranu alfanumerycznego. Jeżeli charakter zmiany spowodował, że informacyjny sygnał wyjściowy ma wartość mniejszą od zera — przyjmowany jest poziom zero, jeżeli natomiast wartość sygnału wyjściowego jest większa od 256 — przyjmuje się poziom 256. Układem sekwencji może być przełącznik podłączony do czasomierza, który przełącza sekwencyjnie wyjście rejestrów 105, 109 i 111 po każdym ośmiu impulsach synchronizacji poziomej.

O ile w opisanym tu układzie przyjęto, że układ strojenia 27 współpracuje z pojedynczą kamerą lub procesorem kamerowym i głowicą kamerową, to należy powiedzieć, że ten sam układ strojenia może współpracować z wieloma kamerami, procesorami kamerowymi i głowicami kamerowymi. W ten sposób nie tylko, że zmniejszono liczbę pokręteł regulacyjnych do czterech w jednej kamerze, ale pokręta te można wykorzystywać dla kilku kamer. I tak np. w przypadku systemu wielokamerowego sygnał wyjściowy z układu strojenia 27 (fig. 2) może być podawany przez przełącznik 220 z procesora 21 kamerowego do procesora 221 kamerowego. Sygnał strojenia obrazu z głowicy 21 kamery jest następnie podawany na monitory 29 i 31 obrazu i przebiegów w ten sam sposób, jak opisano to uprzednio. Układ strojenia 27 może przesyłać sygnał wygaszania obrazu do przełącznika 143 sterowania obrazu w procesorze 21 kamerowym (przełącznik 21b na fig. 2) w celu podania obrazu na monitor obrazu i przebiegów, a nie na procesor 21 obrazu. Pulpit sterowniczy 19 operatora można również podłączyć do procesora 221 kamerowego. Ponadto można zastąpić układ strojenia 27 z fig. 2 układem strojenia automatycznego, który przełącza się od kamery do kamery (głowicy kamery i procesora kamerowego) za pomocą przełącznika 220.

Należy zauważyć, że o ile opisywany wyżej układ został zaprojektowany dla systemu NTSC o 262 1/2 liniach na półobraz, to można go oczywiście stosować w innych systemach telewizyjnych jak PAL, PALM lub SECAM. Pamięć stosowana tu ma 256 komórek 8-bitowych. W systemie NTSC istnieje więcej sygnałów synchronizacji poziomej niż potrzeba do zaadresowania tej pamięci. Systemy PAL i SECAM mają jeszcze więcej linii w półobrazie.

W panelu kontroli strojenia istnieją trzy grupy przycisków — przyciski kontrolne, przyciski funkcji pierwotnej i przycoiski funkcji przełączania. Ponadto w panelu umieszczone są cztery wyświetlacze alfanumeryczne i cztery pokręta regulacyjne. Istnieją dwa rodzaje przycisków funkcji przełączania: przyciski warunkujące, które po naciśnięciu dostarczają w strumieniu danych szeregowych — po okresie 96 linii poziomych — analogową informację korekcyjną do pamięci o dostępie swobodnym, przy czym istnieje 16 różnych stanów informacyjnych (informacji przełączania) po 11 bicie na każdą linię. Przyciski przełączające po wybraniu podświetlają się. Drugi rodzaj przyci-

sków funkcji przełączania to przyciski rodzaju pracy, które po naciśnięciu generują 8-bitowy adres, za nim 8-bitowe słowa jedynkowe lub zero, a za nim powtórny adres 8-bitowy. Przyciski te powodują zapamiętanie stanów przełączania w pamięci 54 podczas okresu 96 linii poziomych dla strojenia analogowego. Stany te trwają w procesorze kamerowym nawet po odłączeniu jednostki strojenia.

Każdy z przycisków funkcji pierwotnej reprezentuje co najwyżej cztery regulacje, jakie należy przeprowadzić jednocześnie dla każdego półobrazu. Przyciski funkcji pierwotnej przełączają wielkości regulowane za pomocą pokręteł. Wyświetlacze alfanumeryczne identyfikują każdą wielkość regulowaną.

Dolny rząd przycisków na panelu obsługuje monitory. Istnieją przełączniki przyciskowe monitora obrazu i monitora przebiegów. Umieszczone po lewej stronie dolnego rzędu przycisków przełączniki obsługują monitor obrazowy. Przyciski monitora obrazowego są połączone jedynie z monitorem obrazu i po zaświeceniu się ich informują o pracy tego monitora. Prawe dolne przyciski sterują monitorem przebiegów. Przyciski te są podłączone bezpośrednio do monitora przebiegów i za pośrednictwem szyny informacyjnej — do procesora 21 kamerowego. Zgodnie z fig. 2 sygnał obrazu pochodzący z głowicy 17 kamery podawany jest na procesor 17 kamerowy, zawierający przełącznik 21b przekazujący sygnał obrazu na monitor 29 obrazów lub monitor 31 przebiegów.

Na figurze 9 przedstawiono bardziej szczegółowy schemat przełącznika. Procesor 21 kamerowy otrzymuje z głowicy 17 kamerowej obraz czerwony, niebieski lub zielony i podaje go na procesor obrazu 140 w procesorze 21. Sygnał wyjściowy procesora obrazu 140 jest podawany na kolorplekser 141 w celu uzyskania pełnego sygnału wizyjnego w systemie NTSC. Przełącznik 143 jest podłączany do wejścia i wyjścia procesora obrazu 140 i wyjścia kolorpleksera 141. Przełącznik ten na podstawie danych cyfrowych przychodzących szyną informacyjną steruje sygnałami podawanymi na monitory. Przełącznik monitora przebiegów ma cztery rodzaje pracy: oddzielnie, sekwencyjnie, nałożony i kolor.

Po naciśnięciu przycisku „oddzielnie” następuje przesłanie 1-bitowego sygnału na przełącznik 143 w celu podania jednego z sygnałów odpowiadających kolorom: czerwony, zielony, niebieski z kamery przez procesor obrazu 140 na monitor 31 przebiegów. Po naciśnięciu przycisku „sekwencyjnie” lub „nałożony” jednobitowy sygnał powoduje przełączenie przełącznika 143 do stanu, w którym sygnał wyjściowy procesora obrazu 140 zawiera wszystkie trzy sygnały kolorów, które są przesyłane kolejno przez przełącznik 143 na monitor 31 przebiegów. Po naciśnięciu przycisku „sekwencyjnie” na trzy sygnały obrazowe są wyświetlane kolejno od lewej do prawej, a po naciśnięciu przełącznika „nałożony” sygnały te są wyświetlane jednocześnie nałożone na siebie. Po naciśnięciu przycisku „kolor” następuje podane zmieszanego

sygnału NTSC z kolorpleksera 141 przez przełącznik 143 na monitor przebiegów.

Po naciśnięciu przycisku sygnał wejściowy procesora obrazu 140 jest podawany przez przełącznik na monitory obrazu i przebiegów. Bitowe sygnały informacyjne przesyłane na przełącznik 143 z przycisków monitora przebiegów są podawane w czasie okresu funkcji przełączania przez układ strojenia. Sygnały koloru czerwonego, zielonego i niebieskiego podawane na monitor obrazowy są sterowane na przełączniku 143 przez przełączniki na panelu. Włączenie przycisków związanych z tymi przełącznikami sygnalizuje wyświetlany stan. Położenie przełączników „czerwony”, „zielony” i „niebieski” określa obraz dostarczany na monitor przebiegów podczas okresu wyświetlania oddzielnego.

Ustawianie przełączników „czerwony”, „zielony” i „niebieski” powoduje wygenerowanie bitu informacyjnego podawanego podczas okresu przełączania na przełącznik 143. Ustawienie przełączników przyciskowych „czerwony”, „zielony” i „niebieski” dostarcza części adresów pamięciowych potrzebnych do zmodyfikowania regulowanej funkcji pierwotnej. Przełączniki wybierają częstotliwość odchylenia w monitorze przebiegów. Przebieg jest wyświetlany z częstotliwością odchylenia pola (obraz przebiegu od góry do dołu pojawia się z lewej na prawą) lub linii (przebieg poziomy z lewej na prawą).

Po naciśnięciu przełączników są one sprzęgane bezpośrednio z monitorem przebiegów w celu przełączenia jego obrazu i stanowią część adresu funkcji pierwotnej dla regulacji analogowej. Sygnały wyjściowe przełączników na panelu nie są podawane na przełącznik 143. Należy zauważyć, że przyciski na panelu nie tylko sterują podawaniem sygnału obrazu na monitory, ale dostarczają części adresu identyfikującego regulowaną funkcję.

Jak powiedziano wyżej, przyciski funkcji pierwotnej służą do wybrania szeregu czterech regulowanych funkcji kontroli strojenia. I tak np. po naciśnięciu przycisku rejestracji wyświetlają się cztery funkcje sterujące centrowaniem, wielkością, liniowością i skosem, regulowane za pomocą pokręteł. Przyciski kontrolne informują po podświetlaniu, która z spośród sześciu funkcji wtórnych: czerwony, zielony lub niebieski poziomo lub czerwony, zielony, niebieski pionowo, ma zostać wyregulowana. Jednostka kontroli strojenia dostarcza, jak wiadomo, adres 8-bitowy, 8-bitów słowo informacyjne i powtórny 8-bitowy adres. Pięć pierwszych bitów każdego adresu czterech funkcji wybieranych jest za pomocą przycisków funkcji pierwotnych, pozostałe 3 bity adresowe ustawione są przez przyciski kontrolne.

Na figurze 10 przedstawiono funkcjonalny schemat blokowy układu strojenia. Pamięć 151 tylko do odczytu informacji przechowuje odpowiednie adresy dla każdej realizowanej funkcji pierwotnej. Po naciśnięciu przycisku funkcji pierwotnej na panelu koder 153 generuje kod 5-bitowy odpowiadający naciśniętym przyciskom. Kod ten jest wprowadzany do pamięci 151. Przyciski kontrolne po-

wodują, że koder 155 generuje kod 3-bitowy. Ten 3-bitowy jest podawany do pamięci 151. Pamięć 151 adresowana kodem 5- i 3-bitowym dostarcza 8-bitowy adres. I tak np. po naciśnięciu przycisku funkcji pierwotnej „rejestracja” i przycisku „zielony” pamięć 151 dostarcza podczas każdego półobrazu adresy funkcji zielony-centrowanie, wielkość, liniowość pokrętłami 124, 125, 126 i 127. Kolejność czterech funkcji jest ustalana przez generator adresów i komutator 157. W każdym półobrazie następuje podanie czterech różnych adresów na element 159, po czym odpowiednie zmiany wprowadzane przez cztery pokrętła regulacyjne są przenoszone kolejno do elementu 159. Po przekręceniu pokręteł 124, 125, 126 i 127 związane z nimi liczniki dwustronne 166a—166d zliczają przyrosty w okresie każdego półobrazu i przesyłają dane do elementu 159 wraz z właściwym adresem.

Po obróceniu pokrętła w kierunku wzrostu wielkości regulowanej o jedną działkę (fig. 11) stan licznika zmienia się od stanu zerowego do 00000001. Po obróceniu pokrętła w kierunku przeciwnym, stan licznika zmienia się początkowo jedynie na wartości „1”. Układ sumująco-odejmujący 113 analizując teraz wartość bitu najbardziej znaczącego podejmuje decyzję o dodaniu lub odejmowaniu. Jeżeli np. obrócono pokrętło o 25 działek w ciągu 1 sekundy, dane te są przesyłane podczas kilku półobrazów. Tak więc z punktu widzenia operatora system pracuje w czasie rzeczywistym. Pokrętła 124 do 127 są pokrętłami regulacji płynnej, ponieważ wpływają one jedynie na zmiany wielkości pamiętanych.

Informacja przychodząca z pokręteł jest zerowana podczas następnego półobrazu po ich odczycie. Jeżeli nie wystąpiła żadna zmiana, stan podawany jest na generator adresów i komutator 157 i nie następuje przesłanie adresu powtórnego. Pokrętła 124—127 mogą być połączone z tarczami zaopatrzonymi w pierścieniowe powierzchnie przezroczyste i matowe (fig. 11). Dwa blisko siebie umieszczone źródła światła ustawione z jednej strony tarczy powodują wygenerowanie impulsów przełączających dla licznika. Licznik jest wyposażony w dwa optyczne czujniki świetlne, które wykrywają kierunek i wielkość obrotu tarczy. Sygnał sterujący z komutatora 157 otwiera wyjście licznika.

Koder 166 ma cztery takie liczniki rewersyjne lub akumulatory 166a—166d, które dostarczają kolejno cztery sygnały wyjściowe w każdym półobrazie do elementu 159 pod wpływem sygnałów sterujących, dostarczanych czterema liniami 158 z komutatora 157. Każda linia 158 jest podłączona do wejścia sterującego innego akumulatora. Komutator 157 pod wpływem sygnałów synchronizacji pionowej steruje sekwencyjnie — podczas każdego półobrazu — cztery adresy wybrane przyciskami pierwotnymi i kontrolnymi, dane odpowiednich akumulatorów i adresy powtarne. Jeżeli jest brak danych (położenie pokręteł nie zmieniło się), następuje przesłanie sygnału z odpowiedniego licznika przez cztery linie 162 do komutatora 157 w

celu zastopowania adresu powtórnego. Dane pochodzące z kodera 166 mają postać 8-bitowego kodu dostarczanego sekwencyjnie z liczników 166a—166d do elementu 159. Komutator 157 dostarcza sygnał zatrzymania licznika do wszystkich liczników po pierwszym adresie.

Komutator 157 wybiera wyjścia kolejnych liczników 166a—166d podczas każdego półobrazu i zeruje je na końcu każdego okresu półobrazu. Pamięć 160 tylko do odczytu informacji pod wpływem 5-bitowego słowa pochodzącego z przycisków funkcji pierwotnych dostarcza cztery adresy dla alfanumerycznego generatora 161 znaków. Alfanyumeryczny generator 161 znaków jest podłączony do wyświetlacza 163 i sygnalizuje funkcje pierwotne sterowane pokrętłami. Informacje wtórne (przyciski czerwony, zielony, niebieski, poziomo i pionowo) są podświetlane na odpowiednich przyciskach. Wyświetlacz alfanumeryczny 163 zaczyna migotać, gdy wielkość korekcji leży poza zakresem zmian.

I tak np. jeżeli wartość sygnału wyjściowego układu sumującego-odejmującego 113 na fig. 8 jest bliska zeru lub 256, wtedy następuje wykrycie danych zwrotnych w szeregowym strumieniu bitów w detektorze 165, który za pośrednictwem elementu 167 przesyła je do generatora 161 znaków. Naciśnięcie przycisku 129, 130 lub 131 czerwony, zielony lub niebieski kodowane jest w koderze 170 „bit na linię”, co powoduje ustawienie wartości „1” lub „0” na wyjściu elementu 167 podczas okresu funkcji przełączania układu sterowania strojeniem. Ten sam sygnał wyjściowy jest również podawany bezpośrednio na monitory.

Podobnie przyciski monitora przebiegów są połączone z koderem 170 „1 bit na linię”, dostarczającym sygnał do procesora kamerowego podczas okresu funkcji przełączania układu sterowania strojeniem. Podobne funkcje przełączania warunków reprezentowane przez przyciski górne są ustawiane na wyjściowej szynie informacyjnej przez koder 170 i podawane do elementu 167. Przyciski przełączające rodzaju pracy są podłączone do kodera 176, który przesyła odpowiedni kod do pamięci 177 tylko do odczytu informacji identyfikującej naciśnięty przycisk. Pamięć 177 dostarcza pod wpływem podanego jej kodu 8-bitowego adres, 8-bitowe słowo informacyjne złożone z samych jedynek lub zer i powtórny adres do elementu 167 podczas okresu regulacji analogowej (linia 17 do 113 — fig. 3). Układ kontroli strojenia ma czasomierz, który pod wpływem sygnału synchronizacji poziomej wystenowuje komutator 157 i pamięć 177 oraz steruje elementem 167 podczas okresu funkcji przełączania w celu dostarczenia poprawnych w sensie czasowym sygnałów koloru czerwonego, zielonego, niebieskiego i wtórnej funkcji przełączania do procesora kamerowego.

Na panelu kontrolnym znajduje się również przycisk sekwencji 171. Układ kontroli strojenia ma wstępnie ustaloną kolejność strojenia kamery. Naciśnięcie tego przycisku oznacza konieczność wykonania strojenia czterech wielkości funkcji pierwotnej. Przycisk ten wymusza w kamerze wszystkie niezbędne stany potrzebne do przepro-

wadzenia takich regulacji, przełącza odpowiednie obrazy kontrolne, dostarcza sygnalizacji przez wyświetlacze alfanumeryczne i instruuje operatora o sposobie i kolejności regulacji, polegających jedynie na kolejnym przyciskaniu przycisku sekwencji. Pamięć 173 dostarcza wszystkich właściwych adresów.

Po naciśnięciu przycisku sekwencji generator adresów 175 (fig. 10) dostarcza adres dla pamięci 173, która generuje pierwszy kod dwójkowy dla kodów 153, 155, 170 i 176 w celu utworzenia pierwszej grupy adresów dla pierwszej strojonej funkcji pierwotnej, właściwych sygnałów i warunków przełączania pierwszej strojonej funkcji. Funkcje te są wyświetlane i sterowane w sposób już opisany wyżej przy okazji omawiania strojenia ręcznego za pomocą pokręteł 124–127. Po dostrojeniu pierwszej funkcji operator przyciska przycisk sekwencji, powodując przesłanie drugiego adresu z generatora 175 do pamięci 173, co powoduje uzyskanie zaprogramowanej drugiej grupy adresów drugiej korygowanej funkcji. Ta druga funkcja może polegać jedynie na modyfikacji jednego spośród 3-bitowych modyfikatorów koloru czerwonego, zielonego, niebieskiego lub H czy V z kodera 55 lub może być stanem przełączania strojenia. Po tej korekcji operator ponownie naciska przycisk sekwencji dla następnej zaprogramowanej w pamięci 173 sekwencji regulowanych funkcji. Pamięć 173 i generator adresów 175 automatycznie ustawiają stany układów regulacyjnych i monitora zgodnie z zadaną procedurą. Operacje te potwarzają się, aż do całkowitego zestrojenia układów.

Kontroler strojenia ma również wstępnie zaprogramowaną procedurę diagnostyczną z własnym przyciskiem sekwencji. Sekwencja ta powoduje przesłanie danych cyfrowych do łańcucha kamerowego, poleca wykonać jej szereg testów wizyjnych i identyfikuje położenie tych testów za pośrednictwem wyświetlacza alfanumerycznego. Wejściowy sygnał informacyjny, tak jak w przypadku poprzednim, podawany jest na elektroniczny konwerter. Pamięć tylko do odczytu informacji informuje mikroprocesor o tym, co ma zostać zrealizowane i zawiera wstępnie zaprogramowaną sekwencję z fig. 3. Mikroprocesor realizuje funkcje przełączania i taktowania na podstawie impulsów synchronizacji poziomej. Adresowanie pamięci o dostępie swobodnym realizuje mikroprocesor w każdym okresie linii. Słowo 8-bitowe jest podawane do konwertera cyfrowo-analogowego.

Wyjściowy sygnał analogowy z konwertera jest podawany z częstotliwością odchyłania linii do głowicy kamery lub układów regulacji procesora kamerowego przez przełączniki. Pamięć tylko do odczytu informacji dostarcza również odpowiednie adresy z częstotliwością odchyłania linii do dekodera, który przełącza właściwy przełącznik w celu naładowania odpowiedniego kondensatora. Zapisywanie i odczytywanie pamięci o dostępie swobodnym może odbywać się dla różnych komórek pamięci. Dane pamiętane można przysyłać w celu odczytania pod inny adres, a podczas operacji prze-

syłania można je przetwarzać. Można zastosować jedną pamięć do operacji specjalnych może odbywać się z pamięci pierwszej, po czym po wykonaniu tych operacji dane mogą być wprowadzone z powrotem do pamięci pierwszej.

Mikroprocesor realizuje taktowanie i określa, kiedy ustawić dane na liniach wyjściowych. System mikroprocesowy zawiera pamięci o dostępie swobodnym i pamięci tylko do odczytu informacji. Sygnały wejściowe podchodzą z przycisków lub pokręteł i dane wejściowe wchodzą w postaci kodów. Mikroprocesor bada kod, pobiera odpowiednią zawartość pamięci tylko od odczytu informacji i wyszukuje właściwy adres dla tego przycisku, który wysyła odpowiedni adres dla pamięci. Mikroprocesor bada stan licznika w zależności od pokręteł w celu stwierdzenia zmiany. Jeżeli ustawienia pokręteł zmieniały się, informację o tym umieszcza we właściwej komórce pamięci o dostępie swobodnym. Taktowanie pamięci tylko do odczytu informacji powoduje przesłanie następnego adresu. Sygnały wyjściowe są zamieniane z równoległych na szeregowo. Zegarowanie mikroprocesora jest takie, że co osiem linii poziomych przesyła on grupę do rejestru przesuwającego (konwerter równoległo-szeregowy).

Strojenie można również wykonać automatycznie, jak przedstawiono to na fig. 12. Sterowanie automatyczne dostarcza tego samego, szeregowego strumienia bitów do szyny informacyjnej zasilanej uprzednio przez układ strojenia. Ponieważ w systemie automatycznym zbędne są pokręta, usunięto je, a dane korekcyjne podawane są do systemu za pośrednictwem szeregowej szyny informacyjnej, jak w przypadku kontroli strojenia. Głowica 17 kamery na fig. 12 skierowana jest na planszę 15 ustawioną w sposób sterowany względem głowicy kamery. Ta plansza 15 kontrolna może być planszą, na którą kamera jest ustawiona lub planszą wbudowaną w obiektyw lub układ optyczny kamery.

Sygnał obrazu podawany jest na procesor 21 kamerowy, zawierający pamięć 21a i przełącznik 21b. Sygnał ten przełączany jest na monitor obrazu 29 i monitor przebiegów 31, jak opisano to wyżej (patrz fig. 9). Przełączenie to realizuje adres funkcji przełączania strojenia przesyłany szeregową szyną informacyjną z układu 180 automatycznego strojenia. Oddzielne sygnały monitora obrazu i przebiegów są również podawane do jednostki automatycznego strojenia 180 przewodami 180a i 180b. W układzie 180 strojenia automatycznego następuje porównanie obu sygnałów obrazowych ze sobą lub z sygnałem odniesienia niosącym informację w obrazie planszy kontrolnej. Sygnał monitora przebiegów wykorzystuje się do dostarczania odniesienia dla detektorów, a sygnał monitora obrazu wykorzystuje się do dostarczania sygnału przeznaczonego do korekcji.

Na przykład system dokonuje regulacji kanałów koloru czerwonego i niebieskiego w celu dopasowania ich do kanału koloru zielonego. Realizuje się to, wybierając sygnał obrazu dla koloru zielonego na przewodzie 180b monitora przebie-

gów. Sygnał ten wykorzystuje się jako odniesienie i podaje na detektory 195, 196 i 197 na fig. 13. Drugi sygnał (monitora obrazu) stosuje się dla badanego sygnału koloru czerwonego lub niebieskiego. Zestrojenie w tym przypadku polega na dokonaniu takich regulacji, aby sygnał ten odpowiadał sygnałowi kanału koloru zielonego. System strojenia bezwzględnego reguluje kanał koloru zielonego. Realizuje się to, dostarczając sygnał odniesienia ze źródła 182 do wejścia liniowego monitora przebiegów, a sygnał koloru zielonego do wejścia liniowego obrazu.

Ponadto układ 180 automatycznego strojenia może generować sygnały uchybu w przypadku braku symetrii w jednym z dwu kanałów wizyjnych. Uchyby te są podstawą do wyznaczania sygnału korekcji dla funkcji strojenia. Informacje o korekcji wraz z właściwymi adresami są podawane we właściwych chwilach czasowych w postaci kombinacji adres-dane-adres (podobnie jak w przypadku regulacji analogowej) podczas okresu odpowiadającego 96 liniom w celu zmodyfikowania zawartości pamięci 54, jak przedstawiono to przy omawianiu fig. 8.

Na figurze 13 przedstawiono funkcjonalny schemat blokowy układu 180 strojenia automatycznego, stosowanego w układzie opisanym wyżej. Wejścia przebiegów i obrazu są podłączone do przełącznika 181. Przełącznik 181 podaje te dwa sygnały wejściowe na jeden spośród detektorów 195, 196 lub 197 w celu określania uchybów. Pamięć 183 tylko do odczytu informacji pod wpływem generatora adresów 185 dostarcza sekwencyjnie adres cyfrowy identyfikujący regulowaną funkcję.

Generator adresów 185 jest sterowany przez impulsowy układ sekwencji 187, który po włączeniu go przez przełącznik 189 wystęrowuje generator adresów 185 po zakończeniu procedury regulacji w układzie automatycznym. Po zakończeniu regulacji, co objawia się brakiem danych korekcyjnych na wyjściu, układ sekwencji 187 generuje impuls wprowadzany do generatora adresów 185, co powoduje, że pamięć 183 dostarcza nowy kod w celu wymuszenia sekwencji strojenia nowej wielkości. Adres z pamięci 183 może być na przykład adresem 8-bitowym, identyfikującym funkcje pierwotne, wybrane do strojenia przyciskami na panelu kontroli strojenia i adresem monitorowym, identyfikującym np. sygnały koloru czerwonego, zielonego lub niebieskiego.

Adresy monitorowe są podawane szyną informacyjną 30 z fig. 2 we właściwej sekwencji czasowej (okres funkcji przełączania) do procesora 21 kamerowego w celu przełączania właściwego, mierzonego sygnału obrazu w procesorze 21 kamerowym na odpowiednie linie 180a i 180d monitora przebiegu i obrazu (patrz przełącznik na fig. 9). Zgodnie z tym, co przedstawiono na fig. 13, układ może zawierać detektor rejestracyjny 195, detektor 196 poziomu linii i detektor 197 ogniskowania. Przełącznik 181 dekoduje adres 8-bitowy z pamięci 183 w celu podania sygnałów monitora przebiegu i obrazu na właściwe wejścia właściwego detektora. W celu dostrojenia rejestracji kolo-

ru czerwonego do zielonego, przełącznik 181 dekoduje adres rejestracji koloru czerwonego z pamięci 183 i sprzęga wyjście sygnału koloru czerwonego kamery z wejściem sygnału obrazu, a wyjście sygnału koloru zielonego kamery z wejściem przebiegu detektora 195 rejestracji.

Procesor sterujący 190 może zawierać akumulator cyfrowy do przechowywania sygnału sterującego, zamienianego w sygnał sterujący przez konwerter cyfrowo-analogowy.

Układ kluczujący 191 włącza detektory w odpowiednich miejscach osnowy obrazu telewizyjnego. Układ kluczujący 191 dostarcza sygnał sterowania linią. Szybki licznik zlicza przyrosty między dwoma lewymi znacznikami i przyrosty między dwoma prawymi znacznikami. Uchyby linii poziome i pionowe są obliczane w procesorze sterującym 190, który może być mikroprocesorem na zasadzie dodawania lewych i prawych uchybów w celu uzyskania uchybu linii i odejmowania tych uchybów w celu uzyskania uchybów pola. Detektor generuje uchyby poziome i pionowe dla każdego spośród dziewięciu miejsc. 18 sygnałów uchybów przetwarza się w celu uzyskania 10 różnych korekcji. Z informacji tej można uzyskać takie parametry ustawienia jak centryczność pozioma i pionowa, szerokość, wysokość, liniowość, skos i obrót. W przypadku centryczności uchyby wyznacza się, wykrywając przesunięcia pionowe i poziome w sygnale odebranym z planszy. Uchyby poziome i pionowe wykrywane są przez detektor i liczone zgodnie z odpowiednimi równaniami.

Sygnały wyjściowe reprezentujące szczytowe wartości sygnałów obrazu na linii odniesienia, reprezentujące wartości szczytowe sygnałów obrazu, są sumowane i dzielone przez 2 w procesorze 190 w celu uzyskania uchybu przesunięcia poziomego i odejmowane oraz dzielone przez dwa w celu uzyskania uchybu pionowego. Uchyb centryczności jest następnie podawany bezpośrednio do pamięci o dostępie swobodnym procesorze 21 kamerowym jako dane wraz z odpowiednim adresem i adresem powtórny, przesyłanymi przez element 199 i/lub element 193. Uchyb można podawać w postaci jednego, pełnego sygnału uchybu lub też sygnał ten można rozłożyć i podawać w postaci przyrostów w kilku przedziałach czasowych w celu poprawienia centryczności.

Ośmiobitowy adres z pamięci 183 określający mierzoną i regulowaną funkcję jest połączony z pamięcią 201 tylko do odczytu informacji. Pamięć 201 dostarcza odpowiednie adresy dla pamięci 54 w procesorze 21 kamerowym w celu uzyskania sygnałów korekcyjnych. Generator adresów i komutator adresów oraz komutator 205 powodują, że pamięć 201 przesyła w jednym pół-obrazie kolejno cztery różne adresy towarzyszące czterem kolejnym sygnałom danych korekcyjnych, przychodzącym z procesora 190. Generator adresów 205 w opisanym układzie dostarcza powtórny adres dla każdego sygnału danych korekcyjnych, jak realizował to uprzednio układ kontroli strojenia w przypadku dostarczenia informacji korekcyjnej przez procesor 190.

Dane korekcyjne są przesyłane sygnałem adres-dane-adres dla każdej regulacji. W przypadku, gdy procesor 190 sygnału sterującego dostarcza jednocześnie dziesięciu różnych sygnałów sterujących, okres przesłania wszystkich danych korekcyjnych do procesora 21 kamerowego wyniesie trzy okresy półobrazu i generator adresów 205 spowoduje dostarczenie drugiej grupy czterech adresów z pamięci 201 dla następnego półobrazu dopiero po pierwszych czterech cyklach, a dla trzeciego półobrazu co najpóźniej dwa adresy więcej. I tak uchyby są wykrywane przez detektory. Impulso-
wy układ sekwencji 187 jest uczulony na brak
sygnału uchybu z detektorów, co sygnalizuje po-
prawne ustawienie. Powoduje on, że generator a-
dresów 185 przechodzi do nowego kroku regula-
cji bez powtarzania adresu. Wówczas, gdy nowa,
testowana funkcja wymaga nowego sygnału obra-
zowego, jest on dostarczany przez element 207
taki jak opisany uprzednio. Pamięć 183, po poda-
niu na nią odpowiedniego adresu z generatora
adresów 185 dostarcza sygnały kontrolne wpro-
wadzane na linie monitorowe i układy regulacji,
co umożliwia testowanie poszczególnych parame-
trów przez elektrody. Procesor sygnału sterują-
cego 190 zawiera rejestry do przechowywania tych
samych sygnałów sterujących do chwili przetwa-
rzania ich wraz z właściwymi adresami.

Jest zrozumiałe, że opisane tu tylko przykłado-
we wykonanie układu strojenia automatycznego
i przedstawiony procesor 190 może mieć oddziel-
ną sekcję obsługi 10 funkcji sterujących podczas
półobrazu. Gdy nowa, testowana funkcja wyma-
ga nowej informacji obrazowej, adresy podawa-
ne z pamięci 183 np. przez element 207 podczas
okresu funkcji przełączania powodują przełącza-
nie układów monitora. Po zakończeniu regulowa-
nia ostatniej funkcji urządzenie strojenia automa-
tycznego wyłącza się i kamera powraca do swego
normalnego stanu roboczego.

Układ strojenia automatycznego można następ-
nie wykorzystywać do regulacji następnego ukła-
du kamerowego. Ze względu na uniwersalność te-
go układu łatwo jest go rozbudować o nowe ukła-
dy. Układ ten może wykrywać nawet drobne
uszkodzenia. Może on określać kierunki określo-
nych regulacji np. dane dotyczące korekcji odczy-
tu można rejestrować w celu wykrycia nadmier-
nej częstotliwości regulacji wskazującej na zbli-
żanie się awarii.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zdalnej regulacji nastawienia kamery
telewizyjnej, mającej źródło telewizyjnych sygna-
łów synchronizacji dla dostarczania wielu regu-
lowanych sygnałów sterujących do kamery, za-
wierający pamięć do pamiętania sygnałów steru-
jących, układ przetwarzający do przetwarzania za-
pamiętanych sygnałów sterujących w sygnały o
określonym poziomie amplitudy oraz układ sprzę-
gający do dostarczania tych sygnałów o określo-
nym poziomie amplitudy dla sterowania kamerą te-
lewizyjną, **znamienny tym**, że wieloadresową, cyfro-

wa pamięć (21a, 54) zawierającą komórki adresowe,
magazynujące dwójkowe sygnały sterujące jest do-
łączona od strony jednego jej wejścia, poprzez
przełącznik (53), do licznika adresów (55) stero-
wanego przez czasomierz (49), natomiast od stro-
ny wyjścia pamięć (21a, 54) jest dołączona po-
przez przełącznik (61) do rejestru (63) dołączone-
go do konwertera cyfrowo-analogowego (59), do
którego wyjścia jest dołączonych wiele elemen-
tów pamięci przejściowej, zawierających korzyst-
nie kondensatory (66a, 66b, ... 66n) i dalej kon-
densatory (76a, 76b, ... 76n), które są dołączone
do punktów kontrolnych kamery telewizyjnej, przy
czym pomiędzy konwerter cyfrowo-analogowy (59)
i kondensatory (66a, 66b, ... 66n) są włączone prze-
łączniki (65a, 65b, ... 65n) oraz pomiędzy konwer-
ter cyfrowo-analogowy (59) i kondensatory (76a,
76b, ... 76n) są włączone przełączniki (75a, 75b, ...
75n), do których jest dołączany dekodery (73) do-
łączony do licznika linii (71), a pomiędzy wyjście
licznika adresów (55) i przełączniki (65a, 65b, ...
65n) jest włączony dekodery adresów (68), natomiast
do drugich wejść pamięci (21a, 54) są dołączone
liczniki linii (57) połączony również z przełączni-
kiem (53) oraz konwerter szeregowo-równoległy
(45), poprzez przełącznik (51) i generator adresów
(56), przy czym liczniki linii (57) i przełącznik (51)
są dołączone do czasomierza (49), do którego jest
dołączony również przełącznik (44) z generatorem
czujnikowym (47) na wyjściu.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
czasomierz (49) i liczniki adresów (55) są czułe
na sygnały synchronizacji linii dla dostarczania
kolejno sygnałów dwójkowych z pamięci, a kon-
werter cyfrowo-analogowy (59) stanowi układ do
sekwencyjnego przetwarzania sygnałów dwójkowo-
wych w sygnały o określonych poziomach am-
plitudy oraz dekodery adresów (68) jest czuły na
sygnał synchronizacji linii dla sprzęgania sek-
wencyjnego sygnałów o określonych poziomach
amplitudy z właściwymi spośród elementów pa-
mięci przejściowej.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
do wieloadresowej cyfrowej pamięci (21a) jest do-
łączony monitor obrazu (23), do którego jest do-
łączona poprzez przełącznik (21b) kamera tele-
wizyjna, przy czym do przełącznika (21b) jest do-
łączony układ strojenia (27).

4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że
w zasięgu wzroku względem układu strojenia (27)
jest umieszczony monitor obrazu (29), dołączony
do układu przełącznika, zawierającego korzystnie
procesor obrazu (140), koloroplekser (141) i przełą-
cznik (143).

5. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że
liczniki adresów (55) jest przystosowany do sek-
wencyjnego dostarczania adresów.

6. Układ według zastrz. 9, **znamienny tym**, że
liczniki adresów (55) jest czuły na sygnał syn-
chronizacji linii, a elementy sprzęgające (65, 66,
68) są czułe na sekwencję sygnałów synchronizacji
linii.

7. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
elementy regulacyjne (44, 45, 49, 53) zawierają

elementy (53, 61, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113) przeznaczone do dostarczania zmodyfikowanych wartości sterujących w postaci adresu.

8. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera głowicę (17) kamery posiadającą wiele przyrządów odtwarzających obraz dla sygnałów wizyjnych koloru czerwonego, zielonego i niebieskiego, przy czym głowica (17) kamery ma wiele elementów pamięci przejściowej, korzystnie przełączników (75) i kondensatorów (76), przy czym każdy z nich jest podłączony do układu strojenia (27) głowicy kamery, głowica (17) kamery zawiera ponadto licznik linii (71) czuły na sygnały synchronizacji linii i dekodery (73) dołączony do wyjścia licznika linii (71) procesor (21) kamery zawiera wieloadresową pamięć (54) o dostępie swobodnym do magazynowania dwójkowych kodów wartości sterujących strojeniem kamery i elementy (49, 55, 68) są umieszczone w procesorze i podłączone do pamięci (54) dla sekwencyjnego dostarczania adresów oraz konwerter cyfrowo-analogowy (59) jest dołączony do wyjścia pamięci (54) dla sekwencyjnego dostarczania sygnałów o określonym poziomie amplitudy, a linia przesyłowa (18) jest dołączona do wyjścia konwertera cyfrowo-analogowego (59) i wejścia strojenia głowicy (17) kamery.

9. Układ według zastrz. 8, **znamienny tym**, że układ strojenia (27) jest dołączony do procesora (21) kamery dla modyfikowania cyfrowego kodu dwójkowego przechowywanego w pamięci (54).

10. Układ według zastrz. 9, **znamienny tym**, że układ strojenia (27) jest przystosowany do dostarczania adresów i danych do pamięci dla modyfikowania wartości sterującej strojeniem, zmagazynowanej w komórce pamięci.

11. Układ według zastrz. 10, **znamienny tym**, że zawiera monitor obrazu (29) umieszczony w zasięgu wzroku w pobliżu układu strojenia (27) dla kontroli sygnału wizyjnego z kamery, a procesor (21) kamery zawiera przełącznik (21b) do-

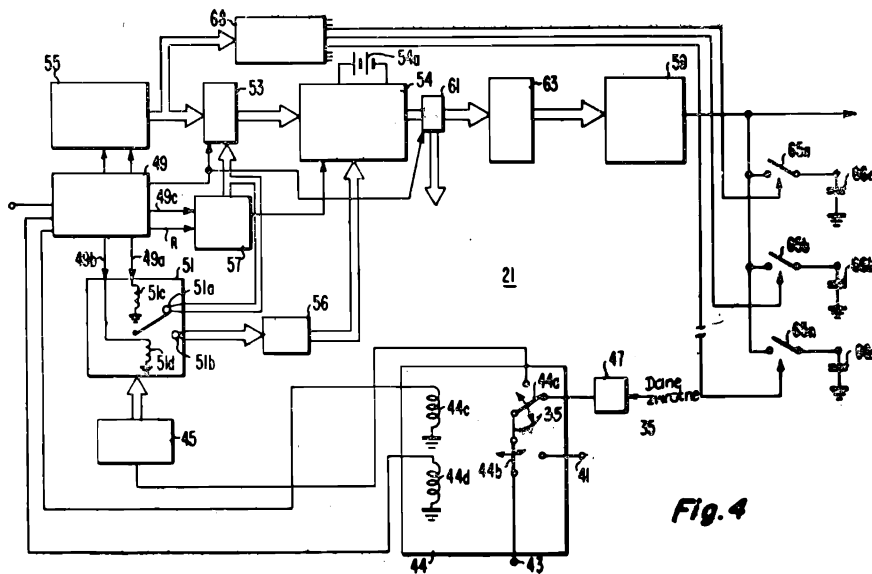
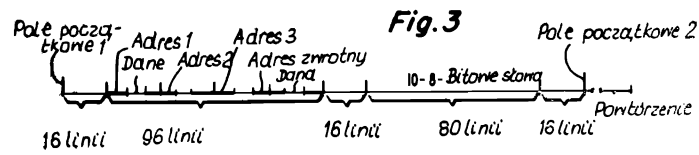
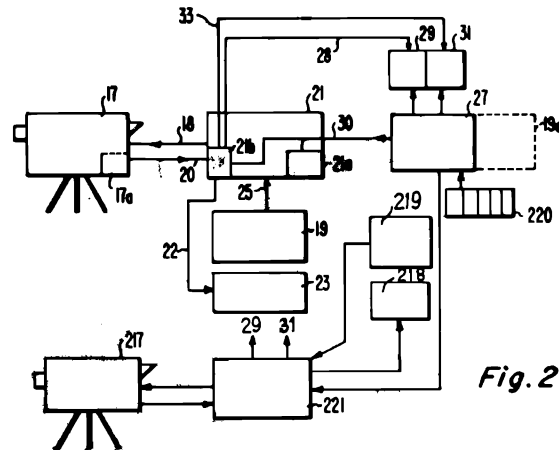
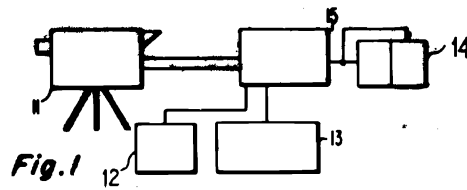
łączony do wyjścia przyrządów odtwarzających obraz dla selektywnego doprowadzania sygnału wizyjnego do monitorów.

12. Układ według zastrz. 11, **znamienny tym**, że zawiera przełącznik (21b) w układzie strojenia (27) dołączony do elementów przełączających sygnały wizyjne w procesorze kamery (17) dla zdalnego sterowania przesyłaniem obrazu do monitora.

13. Układ według zastrz. 12, **znamienny tym**, że pojedyncza linia przesyłowa (30) danych między układem strojenia (27) a procesorem (21) kamery jest przystosowana do sprzęgania sygnałów kontroli strojenia i sygnałów przełączania.

14. Układ zdalnej regulacji nastawienia kamery telewizyjnej mającej źródło telewizyjnych sygnałów synchronizacji dla dostarczania wielu regulowanych sygnałów sterujących do kamery, zawierający pamięć do pamiętania sygnałów sterujących, układ przetwarzający do przetwarzania zapamiętanych sygnałów sterujących w sygnały o określonym poziomie amplitudy oraz układ sprzęgający do dostarczania tych sygnałów o określonym poziomie amplitudy dla sterowania kamerą telewizyjną dla wielu kamer telewizji kolorowej, **znamienny tym**, że zawiera wiele kamer (17, 21, 217, 21), przy czym każda z tych kamer ma wieloadresową pamięć (17, 17a) o dostępie swobodnym do magazynowania cyfrowego kodu dwójkowego wartości sterujących kamery i elementy (49, 53, 55) do adresowania tej pamięci oraz układ strojenia (27) przystosowany do dołączenia do każdej spośród kamer i do adresowania pamięci.

15. Układ według zastrz. 14, **znamienny tym**, że zawiera monitor obrazu (29) umieszczony w zasięgu wzroku w pobliżu układu strojenia (27) i elementy zawierające przełącznik (21b) w kamerze do selektywnego doprowadzania sygnału wizyjnego z kamery do monitora oraz elementy umieszczone w układzie strojenia (27) i przeznaczone do dostarczania sygnałów przełączających do przełącznika.



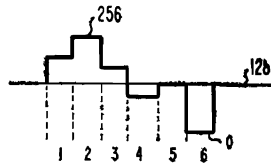


Fig. 5

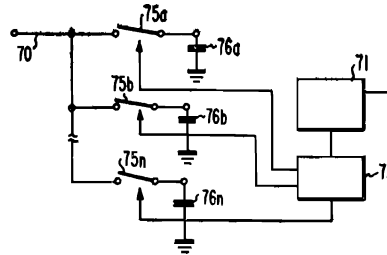


Fig. 6

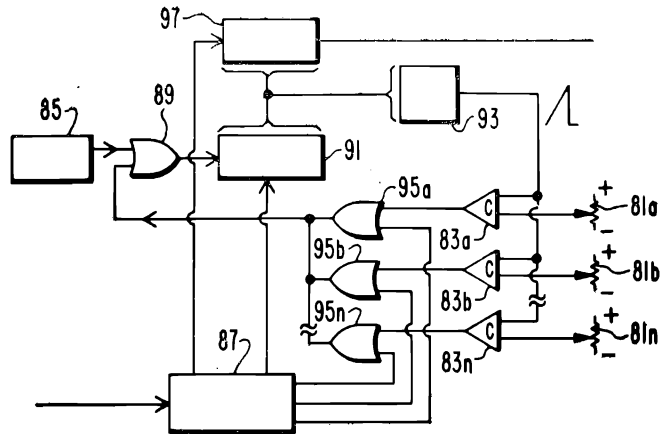


Fig. 7.

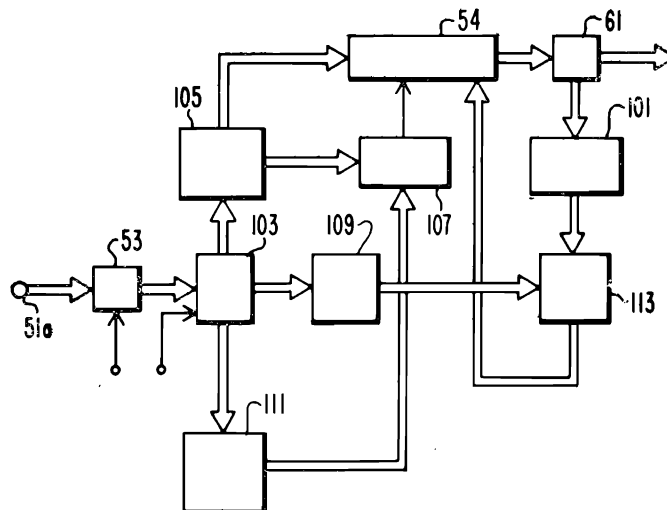
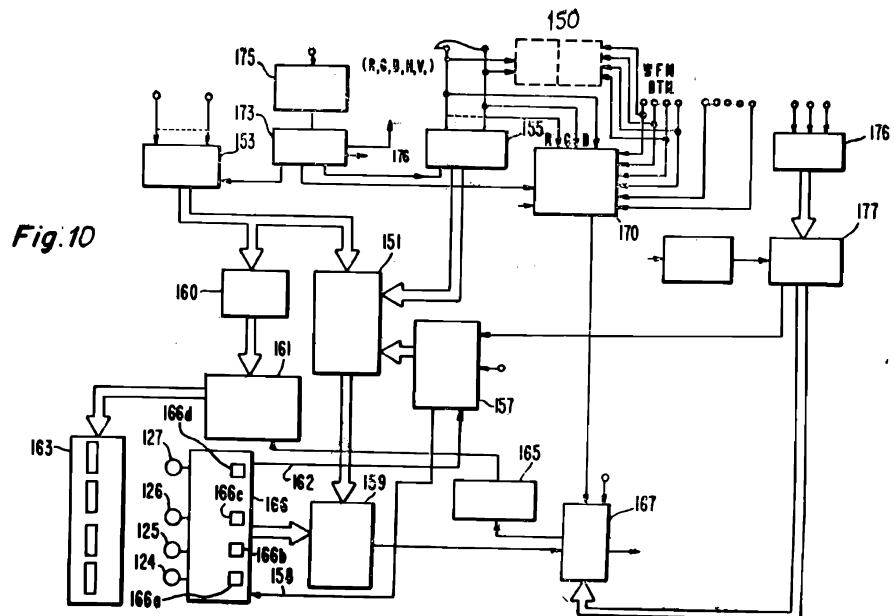
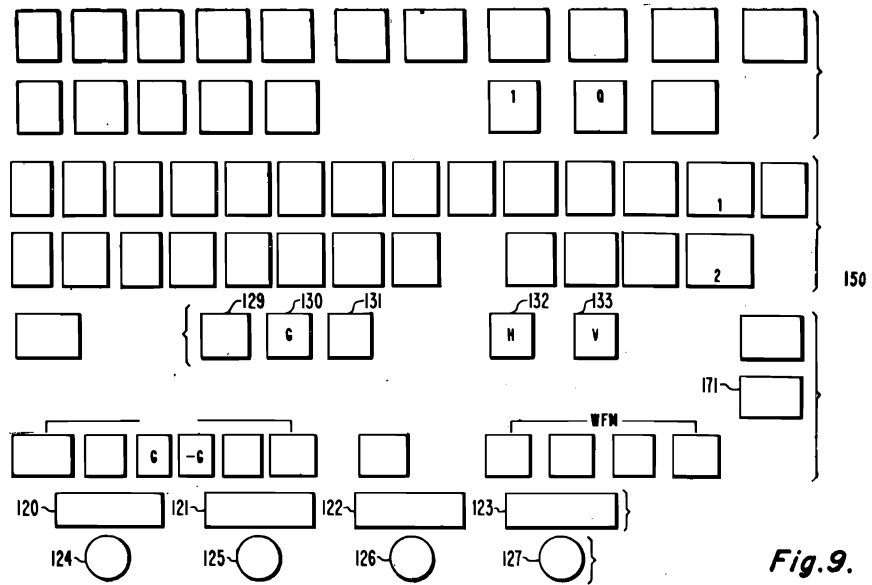


Fig. 8.



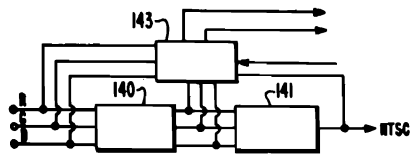


Fig. 9

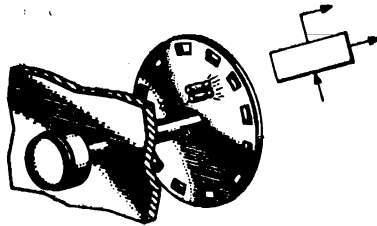


Fig. 11.

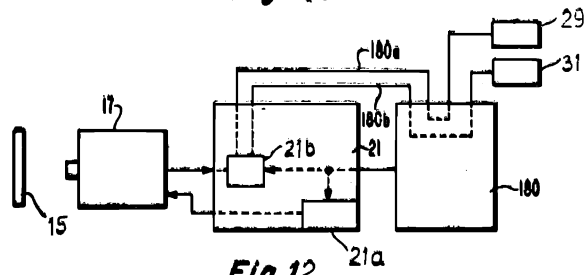


Fig. 12

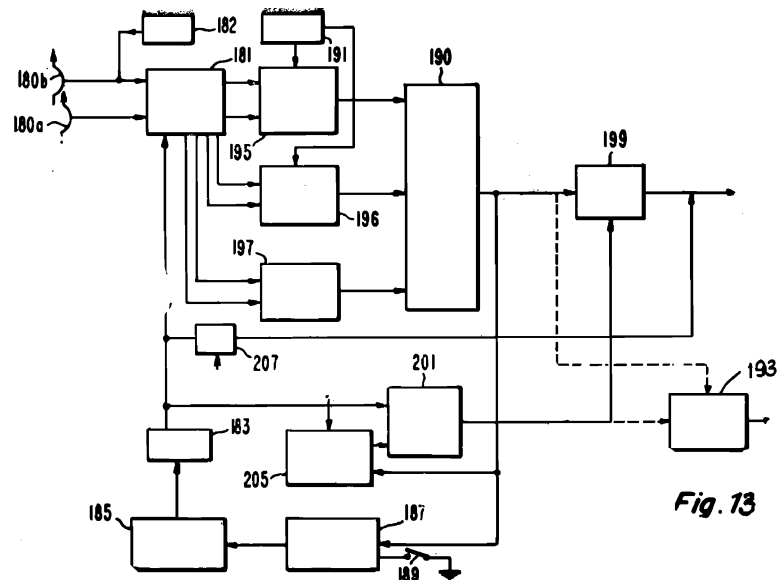


Fig. 13