

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74237

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21n⁷,9/49

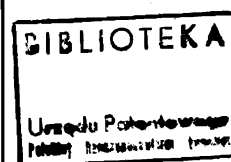
Zgłoszono: 09.11.1972 (P. 158757)

Pierwszeństwo: _____

MKP H04n 9/02

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1975



Twórcy wynalazku: Ewa Mędrzycka, Andrzej Bartosiak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralny Ośrodek Badawczo-
-Rozwojowy Radia i Telewizji,
Warszawa (Polska)

Sposób trikowego kolorowania obrazów telewizyjnych i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób trikowego kolorowania obrazów telewizyjnych i urządzenie do stosowania tego sposobu, przeznaczone do zastosowania w telewizji kolorowej przy realizacji czołówek, reklam, plansz, do celów szkoleniowych i innych.

Znane dotychczas trikowe urządzenia telewizji kolorowej oparte są na zasadzie mieszania sygnałów pochodzących z różnych źródeł, na przykład z kamer telewizji kolorowej, przy czym mieszaniu podlegają sygnały zawierające informacje o naturalnych barwach obrazu. Znane są również urządzenia do kolorowania telewizyjnego obrazu czarno-białego, dzięki którym obraz czarno-biały może być przedstawiony w dwóch dowolnie wybranych dopełniających się kolorach.

Powyższe znane urządzenia nie pozwalają na równoczesne kolorowanie telewizyjnych obrazów czarno-białych lub kolorowych i ich dowolne zmienianie przez wmontowywanie (miksowanie) fragmentów jednego obrazu w miejsce wybranych elementów obrazu drugiego.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oraz urządzenia, które zapewni równoczesne dowolne kolorowanie obrazu telewizyjnego oraz uzyskanie efektów trikowych polegających na wmontowywaniu elementów jednego obrazu w drugi obraz z niezależnym kolorowaniem obu obrazów, otrzymywaniu obrazów dwukolorowych bez gradacji nasycenia kolorów, w których granica kolorów jest

2

zależna do rozkładu poziomów luminancji dowolnego obrazu, ponadto polegających na zamianie ciemniejszych lub jaśniejszych elementów obrazu na równomierne, jednobarwne tło itp.

Istota wynalazku polega na: wyborze żądanej liczby dowolnych sygnałów wizyjnych, spośród dostarczonych wejściowych sygnałów wizyjnych, odpowiadających dowolnym obrazom telewizyjnym przeznaczonym do trikowego kolorowania i poddaniu ich przetworzeniu na składowe podstawowe telewizji kolorowej w odpowiedniej ilości znanych urządzeń do kolorowania; wyborze dowolnych sygnałów wizyjnych i po przetworzeniu ich w odpowiednich układach otrzymaniu dodatkowych binarnych sygnałów wizyjnych pozytywnych i negatywnych, odpowiadających sparametryzowanym funkcjom binarnym rozkładu poziomów luminancji w wybranych sygnałach wizyjnych o parametrze będącym poziomem rozdziału luminancji, ustalonym dowolnie i niezależnie dla każdej operacji przetwarzania, które to binarne sygnały wizyjne podaje się zwrotnie na wejścia urządzenia oraz wykorzystuje się do sterowania układami wprowadzającymi zmiany kształtu otrzymanych z urządzeń do kolorowania składowych podstawowych sygnału kolorowego, prowadzące do otrzymania zadanego efektu trikowego.

Zsumowanie odpowiednio przetworzonych jednobarwnych składowych sygnału kolorowego umożliwiające otrzymanie standardowych sygnałów pod-

stawowych telewizji kolorowej RGB oraz zastosowanie płynnej zmiany poziomów rozdziału pozwala na uzyskanie takich efektów trikowych jak wmontowywanie kolorów otrzymanych dla danego obrazu telewizyjnego z jednego urządzenia do kolorowania w miejsce kolorów otrzymanych z innego urządzenia do kolorowania z zachowaniem gradacji nasycenia kolorów przetwarzanego obrazu, wmontowywanie elementów jednych obrazów w inne obrazy, zależnie od rozkładu poziomów luminancji w wybranych wejściowych sygnałach wizyjnych z niezależnym kolorowaniem tych obrazów, zamiana wybranych elementów danych obrazów na obrazy równomiernego tła, zależna od poziomów rozdziału luminancji w danych lub pozostałych obrazach z niezależnym kolorowaniem danych obrazów i obrazów równomiernego tła oraz otrzymywanie dwu lub wielokolorowych obrazów niezawierających gradacji nasycenia kolorów, przy czym każdy kolor uzyskuje się z oddzielnego urządzenia do kolorowania, a granice tych kolorów są zależne od poziomów rozdziału luminancji w przetwarzanych obrazach telewizyjnych.

Zaletą sposobu trikowego kolorowania według wynalazku jest to, że przy zastosowaniu skromnych środków uzyskuje się dowolne wybieranie efektów trikowych polegające na wmontowywaniu fragmentów jednego obrazu telewizyjnego w drugi z możliwością dowolnego przetwarzania tych obrazów (efekty trikowe), przy równoczesnym ich kolorowaniu w dowolnych zestawach kolorów różniących się kolorami i ich uporządkowaniem, przy czym liczba zestawów kolorów zależy od liczby zastosowanych urządzeń do kolorowania. Przy wykorzystaniu dwóch urządzeń do kolorowania uzyskuje się poprzednio wymienione efekty trikowe oraz celowe ograniczenie możliwości kolorowania otrzymanych obrazów telewizyjnych do 15 różnych zestawów czterokolorowych i sześciu zestawów dwukolorowych. Zestawy dwukolorowe występują przy wyborze jednakowych zestawów kolorów w obu urządzeniach do kolorowania. Celowość ograniczenia ilości zestawów kolorów wynika z analizy przydatności użytkowej urządzenia trikowego. Zwiększenie liczby wykorzystanych urządzeń do kolorowania daje możliwość miksowania trikowego większej liczby sygnałów wizyjnych oraz możliwość otrzymywania większej liczby kolorów, wymaga to jednak znacznego skomplikowania urządzenia i jest z punktu widzenia ekonomicznego i użytkowego nieuzasadnione.

Urządzenie ilustrujące sposób trikowego kolorowania obrazów telewizyjnych według wynalazku, wykorzystujące dwa urządzenia do kolorowania jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, a fig. 2 — przebiegi sygnałów w poszczególnych punktach urządzenia.

Urządzenie według wynalazku składa się z obwodu głównego, obwodu kolorowania i wspólnego dla obu tych obwodów członu wstępnego 1. Na wejścia urządzenia, będące wejściami członu wstępnego 1 doprowadza się dwa dowolne zewnętrzne sygnały wizyjne **WG I** i **WG II** oraz dwa binarne sygnały wizyjne pozytywowy **WGp** i negatywy **WGN**

wytworzone w obwodzie głównym, przy czym wszystkie sygnały wizyjne mają polaryzację pozytywową. Ponadto do urządzenia doprowadza się dwa sygnały pomocnicze o polaryzacji ujemnej — standardowy całkowity sygnał wygaszania **CG** i standardowy całkowity sygnał synchronizacji **CS**.

Człon wstępny 1 zawiera układy przełączające, przeznaczone do wyboru dowolnego efektu trikowego, przy czym jedno wyjście tego członu jest połączone z wejściem obwodu głównego, a dwa pozostałe wyjścia z wejściami urządzeń do kolorowania 8 i 9 wchodzących w skład obwodu kolorowania.

Obwód główny zawiera wzmacniacz 2 połączony szeregowo z układem odtwarzania składowej stałej sygnału wizyjnego 4, którego drugie wejście jest połączone z wyjściem układu formowania impulsów kluczujących 3, na którego wejście doprowadza się całkowity sygnał synchronizacji **CS**, ponadto zawiera komparator napięcia 5 wyposażony w dwa wejścia i dwa wyjścia, którego pierwsze wyjście jest połączone z wejściem układu kształtującego 6, a drugie z jednym z dwóch wejść układu kształtującego 7, na którego drugie wejście doprowadza się całkowity sygnał wygaszania **CG**. Wyjścia układów kształtujących 6 i 7 są połączone z odpowiednimi wejściami członu wstępnego 1. Jedno wejście komparatora napięcia 5 jest połączone z wyjściem układu odtwarzania składowej stałej sygnału wizyjnego 4, drugie zaś ze źródłem regulowanego napięcia stałego U_0 będącego napięciem poziomym rozdziału.

Obwód kolorowania zawiera dwa urządzenia do kolorowania 8 i 9, z których każde posiada trzy wyjścia współpracujące odpowiednio z sześcioma układami odtwarzania składowej stałej 10÷15 połączonymi szeregowo z sześcioma układami bramkującymi 16÷21 i z trzema sumatorami 22, 23, 24 odpowiadającymi torom sygnału czerwonego, zielonego i niebieskiego. Każde z trzech wyjść urządzenia do kolorowania 8 jest połączone z jednym z dwóch wejść układów odtwarzania składowej stałej 10, 11, 12, których wyjścia są połączone z pierwszymi wejściami układów bramkujących 16, 17, 18 a drugie wejścia układów bramkujących 16, 17, 18 są połączone z jednym wyjściem komparatora napięcia 5.

Analogicznie, wyjścia urządzenia do kolorowania 9 są połączone z wejściami pozostałych trzech układów odtwarzania składowej stałej 13, 14, 15, których wyjścia są połączone odpowiednio z pierwszymi wejściami układów bramkujących 19, 20, 21, a drugie wejścia tych układów bramkujących są połączone z drugim wyjściem komparatora napięcia 5. Drugie wejścia wszystkich układów odtwarzania składowej stałej 10÷15 są połączone z wyjściem układu formowania impulsów kluczujących 3. Wyjścia układów bramkujących 16 i 19 są połączone z wejściami sumatora 22 toru sygnału czerwonego, wyjścia układów bramkujących 17 i 20 — z wejściami sumatora 23 toru sygnału zielonego, natomiast wyjścia układów bramkujących 18 i 21 z wejściami sumatora 24 toru sygnału niebieskiego. Sygnały uzyskane z wyjść sumatorów 22, 23, 24 stanowią składowe podstawowe telewizji kolorowej **RGB**.

Zasadę działania urządzenia według wynalazku

objaśniono dla przypadku, gdy za pomocą członu wstępnego 1 na wejścia obwodu głównego i obwodu kolorowania jest podany sygnał wizyjny **WG I** o przebiegu w poszczególnych punktach urządzenia podanym na fig. 2. Fig. 2a przedstawia wejściowy sygnał wizyjny **WG I**, który po wzmacnieniu we wzmacniaczu 2 i po odtworzeniu składowej stałej w układzie odtwarzania składowej stałej sygnału wizyjnego 4, na wejściu komparatora napięcia 5 ma kształt pokazany na fig. 2b.

Przez podanie na drugie wejście komparatora napięcia 5 napięcia poziomu rozdziału U_0 , regulowanego w całym zakresie zmian sygnału wizyjnego od poziomu czerni do poziomu bieli, uzyskuje się dwa binarne sygnały wizyjne będące funkcjami rozkładu poziomów luminancji sygnału wizyjnego **WG I** (fig. 2c, d). Każdy z sygnałów według fig. 2c, d, po przejściu przez układy kształtujące 6 i 7 stanowi binarny sygnał wizyjny luminancji według fig. 2e, f. Sygnał wizyjny pozytywny **WGp** według fig. 2e odpowiada binarnemu obrazowi pozytywowemu czarno-białemu, w którym elementy jaśniejsze od pewnego poziomu (odpowiadającego poziomowi rozdziału U_0) są całkowicie białe zaś elementy ciemniejsze — całkowicie czarne. Podobnie sygnał wizyjny negatywny **WGn** według fig. 2f odpowiada binarnemu obrazowi negatywowemu.

Sygnał wizyjny **WG I** podaje się na wejścia obu urządzeń do kolorowania 8 i 9, gdzie zostaje on rozdzielony na trzy sygnały podstawowe telewizji kolorowej **R**, **G** i **B** o dowolnie zmienianych poziomach względnie i polaryzacyjnych. Sygnały wyjściowe urządzeń do kolorowania mają identyczny kształt, natomiast różnią się amplitudami i polaryzacjami, co umożliwia dowolne kolorowanie poziomu bieli i czerni sygnału wejściowego. Ścisłe określenie otrzymanego koloru i jego nasycenia jest możliwe jedynie dla poziomu czerni i bieli sygnału wejściowego. Przy pośrednich wartościach sygnału wejściowego otrzymany kolor jest mieszaniną koloru odpowiadającego poziomowi czerni i bieli tego sygnału.

Każde z urządzeń do kolorowania umożliwia uzyskanie dwóch kompletów kolorów, zawierających po sześć różnych zestawów dwukolorowych. Kompletu te różnią się między sobą przyporządkowaniem odpowiednich kolorów poziomowi bieli i czerni sygnału wejściowego. Przykładowy przebieg jednego z sygnałów uzyskanych na wyjściu urządzenia do kolorowania 8, na przykład sygnału **R1** oraz sygnału **R2** z wyjścia urządzenia do kolorowania 9 przedstawia fig. 2g, h.

Sygnały wyjściowe **R1**, **G1**, **B1** urządzenia do kolorowania 8, po odtworzeniu ich składowej stałej w układach 10, 11, 12 podaje się na odpowiednie pierwsze wejścia układów bramkujących 16, 17, 18 sterowanych binarnym sygnałem wizyjnym według fig. 2c z wyjścia komparatora napięcia 5. Podobnie sygnały wyjściowe **R2**, **G2**, **B2**, urządzenia do kolorowania 9, po odtworzeniu ich składowej stałej w układach 13, 14, 15 podaje się na odpowiednie wejścia układów bramkujących 19, 20, 21 sterowanych binarnym sygnałem wizyjnym według fig. 2d z drugiego wyjścia komparatora napięcia 5. Dzięki sterowaniu układów bramkujących binarnymi sygnałami wizyjnymi z wyjścia komparatora napięcia

5 (fig. 2c, d) uzyskuje się częściowe wygaszanie sygnałów wyjściowych urządzeń do kolorowania **R1**, **G1**, **B1**, **R2**, **G2**, **B2**.

Sygnały wyjściowe **R'1**, **G'1**, **B'1** układów bramkujących 16, 17, 18 składają się na barwy uzyskiwane dla tych fragmentów obrazu telewizyjnego, którym odpowiadają chwilowe wartości napięcia sygnału wizyjnego **WG I** mniejsze od napięcia poziomu rozdziału U_0 . Przykładowy przebieg sygnału wyjściowego **R'1** układu bramkującego 16 przedstawia fig. 2j. Podobnie sygnały wyjściowe **R'2**, **G'2**, **B'2** układów bramkujących 19, 20, 21 tworzą barwy pozostałych elementów obrazu telewizyjnego, którym odpowiadają chwilowe wartości sygnału wizyjnego **WG I** większe od napięcia poziomu rozdziału U_0 . Przykładowy przebieg sygnału wyjściowego **R'2** układu bramkującego 19 przedstawia fig. 2k.

Zsumowanie parami sygnałów wyjściowych układów bramkujących: **R'1** i **R'2**, **G'1** i **G'2**, **B'1** i **B'2** daje podstawowe sygnały telewizji kolorowej **R, G, B** zawierające wszystkie informacje o treści danego obrazu telewizyjnego oraz umożliwia uzyskanie równocześnie czterech kolorów na ekranie odbornika, przy czym kolory uzyskane z urządzenia do kolorowania 8 są przyporządkowane elementom obrazu o luminancji od poziomu czerni do ustalonego poziomu (odpowiadającego napięciu poziomu rozdziału U_0), a kolory uzyskane z urządzenia do kolorowania 9 — elementom o luminancji powyżej tego poziomu. Kolory te zależą jedynie od wybranych zestawów kolorów w obu urządzeniach do kolorowania. Przykładowy przebieg sygnału wyjściowego **R** toru sygnału czerwonego przedstawia fig. 2l.

Przez włączenie odpowiednich układów przełączających, zawartych w członie wstępnym 1, powodujące podanie na wejście obwodu głównego i obwodu kolorowania wejściowych sygnałów wizyjnych w dowolnych kombinacjach uzyskuje się z urządzenia według przykładu wykonania następujące efekty trikowe: wmontowywanie kolorów otrzymanych dla danego obrazu telewizyjnego z jednego urządzenia do kolorowania w miejsce kolorów otrzymanych z drugiego urządzenia do kolorowania z zachowaniem gradacji nasycenia kolorów przetwarzanego obrazu, wmontowywanie, uzależnione od poziomu rozdziału luminancji w wybranym wejściowym sygnale wizyjnym, elementów jednego obrazu w drugi obraz przy równoczesnym, niezależnym kolorowaniu tych obrazów, zamiana wybranych elementów danego obrazu na obraz równomiernego tła według poziomu rozdziału luminancji w wybranym wejściowym sygnale wizyjnym z niezależnym kolorowaniem tego obrazu i obrazu równomiernego tła oraz tworzenie dwukolorowych obrazów nie zawierających gradacji nasycenia kolorów, przy czym każdy kolor uzyskuje się z oddzielnego urządzenia do kolorowania, a granica tych kolorów zależna jest od poziomu rozdziału luminancji w przetwarzanym obrazie telewizyjnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób trikowego kolorowania obrazów telewizyjnych **znamienny tym**, że polega na wybraniu

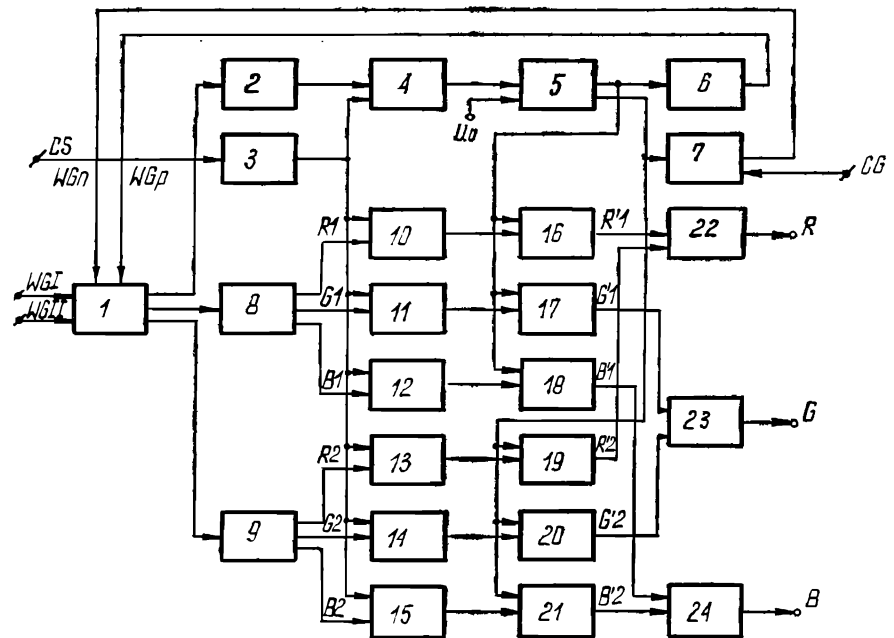


Fig. 1

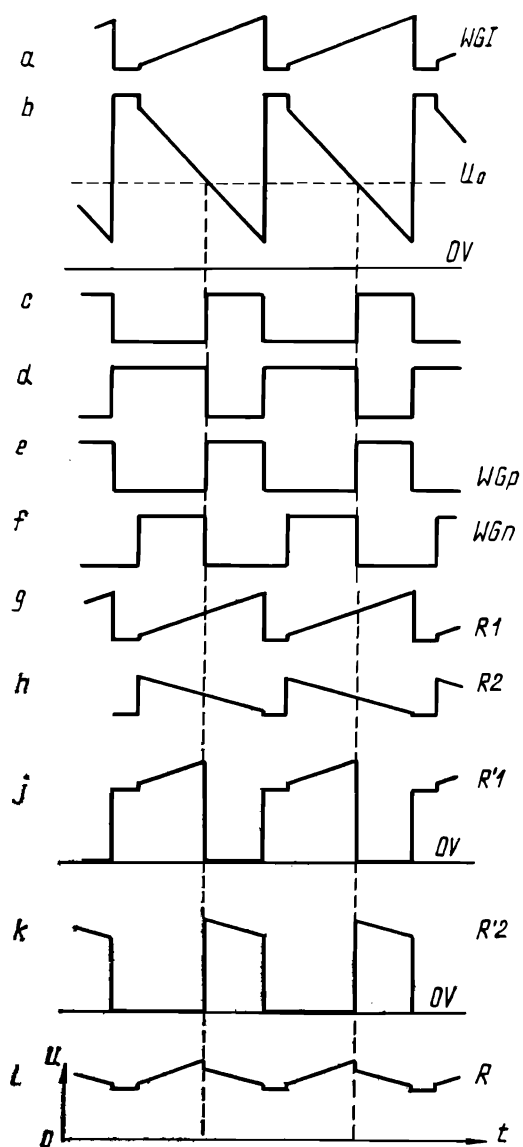


Fig. 2