

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3600678号
(P3600678)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 4 N 9/74

H O 4 N 9/74 Z

H O 4 N 5/205

H O 4 N 5/205

H O 4 N 9/68

H O 4 N 9/68 I O 3 A

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願平8-19973	(73) 特許権者	000233169
(22) 出願日	平成8年2月6日(1996.2.6)		株式会社日立超エル・エス・アイ・システムズ
(65) 公開番号	特開平9-214999		東京都小平市上水本町5丁目22番1号
(43) 公開日	平成9年8月15日(1997.8.15)	(74) 代理人	100083552
審査請求日	平成13年9月13日(2001.9.13)		弁理士 秋田 収喜
		(72) 発明者	泉田 守司
			東京都小平市上水本町5丁目22番1号
			株式会社日立マイコンシステム内
		(72) 発明者	角田 尚隆
			東京都小平市上水本町5丁目22番1号
			株式会社日立マイコンシステム内
		(72) 発明者	小森谷 智
			東京都小平市上水本町5丁目22番1号
			株式会社日立マイコンシステム内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビジョン信号処理方法及びテレビジョン信号処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオ信号発生部のRGB信号に、データ信号発生部のRGB信号からなる文字やグラフィックス等のデータ信号を合成し、かつ前記データ信号における色差信号及び色信号を含む有彩色のデータの境界部のデータの水平方向の幅を検出し、その結果に基づいてデータ信号の境界部の信号振幅の変化を制御することを特徴とするテレビジョン信号処理方法であり、

前記ビデオ信号発生部には遅延回路、加算回路、輝度/色差変換回路、NTSC変調回路と順次各回路が接続され、前記データ信号発生部には境界部判定回路、逆補正信号発生回路と順次回路が接続され、前記境界部判定回路は第1の遅延回路、第2の遅延回路、第1の減算回路、第2の減算回路及び加算回路を有し、前記境界部判定回路の前記加算回路の出力信号を前記ビデオ信号発生部に連なる前記加算回路に入力する構成の画像処理回路を用い、

前記データ信号発生部の出力信号(A)を境界部判定回路で判定し、逆補正信号発生回路の第1の遅延回路及び第1の減算回路に入力し、前記第1の遅延回路の出力信号(B)を前記第1の減算回路、第2の減算回路及び第2の遅延回路に入力し、前記第2の遅延回路の出力信号(C)を前記第2の減算回路に入力し、ついで前記第1の減算回路の出力信号(D)、前記第2の減算回路の出力信号(E)及び前記第1の遅延回路の出力信号(B)を加算回路に入力して、データ信号の境界部分が逆補正された出力信号(F)を得、該出力信号(F)を前記ビデオ信号発生部に連なる前記加算回路に入力し、

10

20

その後、前記輝度/色差変換回路と、前記NTSC変調回路によってNTSC信号に変換して出力するものであり、

前記データ信号の境界部分の逆補正の有無の設定値は、前記データの水平方向の幅が100ns~300nsであり、この設定値よりも大きい場合は逆補正された出力信号(F)が得られるように構成されていることを特徴とするテレビジョン信号処理方法。

【請求項2】

前記第1・第2遅延回路の遅延時間はそれぞれ数百ns程度であることを特徴とする請求項1に記載のテレビジョン信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文字やグラフィックス等のデータをテレビジョン信号(以下テレビ信号)に変換するための信号処理方法及びテレビジョン信号処理装置に関し、特に、有彩色の細かな文字やグラフィックス等のデータを劣化の少ないテレビ信号に変換する技術に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

日本で利用されているテレビ信号処理方式は、NTSC(National Television System Committee)方式と呼ばれ、白黒の明るさを示す輝度信号(Y)と、色信号を表す2つの色差信号(Cr, Cb)を変調した色(クロマ)信号(C)で構成されている。これらの信号に同期信号(SYNC)を加算した複合映像信号が一般的に使用されている。世界の他の国では、PAL方式やSECAM方式と呼ばれる方式も使用されているが、以下の議論は同様に当てはまる。

【0003】

NTSC方式では、白黒のテレビ信号とカラー信号の両方を扱うことができる。通常、カラー信号は、赤(R), 緑(G), 青(B)の3つの信号で表現されるが、NTSC方式では人間の視覚特性を巧みに利用して、帯域の広い輝度信号成分(約4.2MHz)と、帯域の狭いクロマ信号成分(約1.5MHz)を多重化して1つの信号で表現する非常に効率の良い方式となっている。特に、自然画像をテレビカメラを使用して撮像した信号の処理に適した方式となっている。

【0004】

図12に、以下の議論の参考のために、カラーバーと呼ばれる信号の画面上の色とその輝度(Y)信号レベル(E_Y : 振幅)を示す。

【0005】

また、100%の白信号の輝度信号の振幅は0.7Vであるのに対して、例えば100%の赤信号の振幅は約0.21V、100%の青信号の振幅は約0.08Vとなっている。

【0006】

さらに、図13は、カラーバー信号に対して、輝度(Y)信号, 色差(Pr)信号, 色差(Pb)信号, 及び色(C)信号波形を示したものである。なお、色(C)信号は、3.58MHzのサブキャリア信号により変調された信号となっている。

【0007】

NTSC方式では、輝度信号の周波数帯域と色信号の周波数帯域が異なっているため、輝度信号のみの白黒の画像は細かな部分もしっかり見えるが、帯域が制限されているため色がついている細かな部分は色がにじむという欠点がある。

【0008】

これに対してパーソナルコンピュータ(パソコン)で扱われているカラー信号は、R, G, Bの原色信号で周波数帯域の制限もされていないため、色のついた細かな部分もくっきり表示することができる。

【0009】

また、最近のテレビ受像機では、映像信号の輪郭部をくっきりさせることを目的に、信号

10

20

30

40

50

が急峻に変化する部分（境界部）で輪郭強調処理を行う場合が多くなっている。図14に輪郭強調処理波形の1例を示す。入力信号（A）の輪郭部を抽出するため、第1の微分信号1（B）と第2の微分信号2（C）を作成し、この信号を反転して輪郭強調信号（D）を作成する。この輪郭強調信号（D）を、時間調整を行った元の信号に加算することで元の信号の輪郭部を強調して出力信号（E）とする。

【0010】

この結果、黒と白の境界部分（エッジ部）で、黒は更に黒く、白は更に白いレベルとなり、輪郭部がくっきり見えるようになる。輪郭強調信号を発生する手段としては、上記の微分処理以外に遅延線による方法などもある。

【0011】

なお、NTSC方式については、例えば、オーム社発行「テレビジョン画像情報工学ハンドブック」1990年11月30日発行、P588～P591に記載されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

最近、映像処理の高度化に伴って、文字やグラフィックスデータ等を映像信号に合成（重ね合せ）することが多くなってきた。NTSC方式では、入力信号の周波数帯域が約4.2MHzに制限されていることを前提としているが、文字やグラフィックスデータを画像に加算する場合にはこのような周波数帯域の制限がなされていない場合が多い。

【0013】

また、このような周波数帯域の制限を行うと、境界部がぼけてしまい、文字が読み難くなるという欠点がある。

【0014】

このような周波数帯域の制限がされていない文字やグラフィックスデータ等をNTSC信号に変換する場合、以下のような問題が発生することがわかってきた。なお、以下では目につきやすい彩度の高い色の文字の場合を例にとって説明する。この問題はすべての信号で発生するが、無彩色の場合にはあまり目立たないが、特に輝度変化が大きく、彩度の高い色の縦線または斜線部で視覚上大きな問題となる。

【0015】

図15と図16に、輪郭強調処理が行われない場合のテレビ画面と信号波形を模式的に示す。図15は、白地に鮮やかな赤色（彩度の高い赤色）の細かな文字1（例えば”T”）をテレビ画面2に表示したものであり、A、Bはテレビの水平走査線の2つの部分を示すものである。（A）の走査線はTなる文字1の幅の広い横線の部分を走査するものであり、（B）の走査線はTなる文字1の幅が狭い縦線の部分を走査するものである。

【0016】

図17と図18に、輪郭強調処理を行った場合のテレビ画面と信号波形図を示す。図17に示したTの文字1の縦線（B）の幅が細い場合を考えると、輪郭強調処理が行われると（A）と（B）のような画像となる。つまり、図18に示すように輪郭強調の影響がない横線（A）の中央部に対して、輪郭強調の影響が大きい縦線（B）の明るさが暗くなり、縦線が横線に比べて黒ずんだ赤色に見える。図17において、ハッチングを施した部分が黒ずんだ赤色画像3である。

【0017】

この現象は、色のついていない無彩色の場合にはあまり目立たないが、彩度の高い色の文字の場合には画質を劣化させるという問題があった。また、背景が黒地の場合には、信号レベルが小さく見え難いためあまり目立たない。

【0018】

このため、これまでは映像信号に文字等のデータを合成する場合には、（1）白黒で文字を表示する、（2）文字の線の幅を太くする、（3）周辺との輝度レベルの差が少ない色を使用する、（4）無彩色で輪郭部を縁取る等のデータを制限する方法がとられることが多かった。

【0019】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、入力データの制限をすることなく色の付いた文字やグラフィックス等の合成画像を鮮明に表示することができるテレビジョン信号処理方法及びテレビジョン信号処理装置を提供することにある。

【0020】

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

10

【0022】

(1) 文字やグラフィックス等のデータ信号を輪郭強調処理を行ってテレビジョン信号 (NTSC 信号) に変換するテレビジョン信号処理方法であって、有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出し、その検出結果に基づいてデータ信号の境界部の信号振幅の変化を制御する。前記有彩色のデータの幅が設定以下であることを検出し、前記検出結果に基づいてデータの境界部の輝度信号振幅の変化を制御する。前記データ信号の境界部の信号振幅を輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理する。

【0023】

(2) 前記手段(1)の構成において、前記データ信号の色差信号のレベル変化を検出し、前記検出結果に基づいてデータの境界部の輝度信号振幅の変化を制御する。

20

【0024】

(3) 前記手段(1)の構成において、前記データ信号の色信号のレベル変化を検出し、前記検出結果に基づいてデータの境界部の輝度信号振幅の変化を制御する。

【0025】

(4) ビデオ信号に文字やグラフィックス等の輪郭強調処理が行われたデータ信号が含まれているテレビジョン信号 (NTSC 信号) 中の色信号または色差信号のレベルの変化を検出し、前記検出結果に基づいてデータの輪郭部の輝度信号振幅の変化を制御する。

【0026】

(5) 文字やグラフィックス等のデータ信号を輪郭強調処理を行ってテレビジョン信号 (NTSC 信号) に変換するテレビジョン信号処理装置であって、有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出する手段と、前記検出手段に基づいてデータ信号の境界部の信号振幅の変化を制御する手段とを有する。具体的には、テレビジョン信号処理装置は、ビデオ信号発生部、遅延回路、加算回路、輝度/ 色差変換回路、NTSC 変調回路と順次接続される各回路と、データ信号発生部、境界部判定回路、逆補正信号発生回路と順次接続される各回路とを有し、前記逆補正信号発生回路の出力信号を前記加算回路に投入し、前記NTSC 変調回路からテレビジョン信号を出力する構成になっている。

30

【0027】

前記境界部判定回路は有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出して色差信号レベルの変化が設定値以上となる部分の信号を前記逆補正信号発生回路に出力するように構成されている。

40

【0028】

前記逆補正信号発生回路は、データ信号(A)を入力して出力〔出力信号(B)〕する第1の遅延回路と、前記第1の遅延回路の出力信号(B)を入力して出力〔出力信号(C)〕する第2の遅延回路と、前記データ信号(A)および前記第1の遅延回路の出力信号(B)を入力して出力〔出力信号(D)〕する第1の演算(減算)回路と、前記第1の遅延回路および第2の遅延回路の出力信号(B)、(C)を入力して出力〔出力信号(E)〕する第2の演算(減算)回路と、前記第1の演算(減算)回路および前記第2の演算(減算)回路ならびに前記第1の遅延回路の出力信号(D)、(E)、(B)を入力して出力〔出力信号(F)〕する加算回路とを有する構成になっている。

【0029】

50

(6) 前記手段(5)の構成において、前記逆補正信号発生回路は、データ信号(A)を入力して出力〔出力信号(B)〕する第1の遅延回路と、前記第1の遅延回路の出力信号(B)を入力して出力〔出力信号(C)〕する第2の遅延回路と、前記データ信号(A)および前記第1の遅延回路の出力信号(B)を入力して出力〔出力信号(D)〕する第1の演算(減算)回路と、前記第1の遅延回路および第2の遅延回路の出力信号(B),(C)を入力して出力〔出力信号(E)〕する第2の演算(減算)回路と、前記第1の演算(減算)回路の出力信号(D)を入力して出力〔出力信号(G)〕する第1のリミッタ回路と、前記第2の演算(減算)回路の出力信号(E)を入力して出力〔出力信号(H)〕する第2のリミッタ回路と、前記第1のリミッタ回路および前記第2のリミッタ回路ならびに前記第1の遅延回路の出力信号(G),(H),(B)を入力して出力〔出力信号(F)〕する加算回路とを有する構成になっている。 10

【0030】

(7) 文字やグラフィックス等のデータ信号を輪郭強調処理を行ってテレビジョン信号(NTSC信号)に変換するテレビジョン信号処理装置であって、ビデオ信号発生部、輝度/色差変換回路、遅延回路、加算回路、NTSC変調回路と順次接続される各回路と、データ信号発生部、輝度/色差変換回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路と接続される各回路とを有し、前記逆補正信号発生回路の出力信号を前記加算回路に投入し、前記NTSC変調回路からテレビジョン信号を出力する構成になっている。

【0031】

(8) 文字やグラフィックス等のデータ信号を輪郭強調処理を行ってテレビジョン信号(NTSC信号)に変換するテレビジョン信号処理装置であって、NTSC信号を出力するビデオ信号発生部、遅延回路、加算回路と順次接続される各回路と、データ信号発生部、輝度/色差変換回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路、NTSC変調回路と順次接続される各回路とを有し、前記NTSC変調回路の出力信号を前記加算回路に投入し、前記加算回路からテレビジョン信号を出力する構成になっている。 20

【0032】

(9) ビデオ信号に文字やグラフィックス等の輪郭強調処理が行われたデータ信号が含まれているテレビジョン信号を制御するテレビジョン信号処理装置であって、NTSC信号を出力するビデオ信号発生部、遅延回路、加算回路と順次接続される各回路と、NTSC復調回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路、NTSC変調回路と順次接続される各回路とを有し、前記NTSC復調回路は前記ビデオ信号発生部の出力信号を入力信号とし、前記NTSC変調回路の出力信号を前記加算回路に投入し、前記加算回路からテレビジョン信号を出力する構成になっている。 30

【0033】

前記(1)の手段によれば、有彩色のデータの幅が設定(設定値)以下であることを検出した場合は、前記データ信号の境界部の信号振幅を輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理がなされるため、逆補正処理がされた境界が黒ずむことがなく、データ画像が鮮明に表示される。

【0034】

すなわち、有彩色の細かな文字やグラフィックスデータ等をNTSCテレビ信号に変換する場合に、縦線(斜線)の部分に関して輪郭強調処理の逆処理を行っておくことにより、細かなデータの縦線(斜線)の部分と横線の色が不自然に見えるという問題を防ぐことができる。また、データの水平方向の幅によって輪郭強調処理の逆処理の大きさを制御することにより、幅の広いデータに関しては過度の補正処理を行わないようにすることができる。 40

【0035】

前記(2)の手段によれば、前記データ信号の色差信号のレベル変化を検出し、前記検出結果に基づいてデータの境界部の輝度信号振幅の変化を制御することから、データの境界部の輝度信号振幅が設定よりも大きい場合には、輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理をしてデータ画像の境界が黒ずむことがないようにでき、データ画像が鮮明に表示できる 50

【 0 0 3 6 】

前記(3)の手段によれば、前記データ信号の色信号のレベル変化を検出し、前記検出結果に基づいてデータの境界部の輝度信号振幅の変化を制御することから、データの境界部の輝度信号振幅が設定よりも大きい場合には、輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理をしてデータ画像の境界が黒ずむことがないようにでき、データ画像が鮮明に表示できる。

【 0 0 3 7 】

前記(4)の手段によれば、ビデオ信号に文字やグラフィックス等の輪郭強調処理が行われたデータ信号が含まれているテレビジョン信号(N T S C信号)中の色信号または色差信号のレベルの高低を検出し、前記検出結果に基づいてデータの輪郭部の輝度信号振幅の変化を制御することから、データの境界部の輝度信号振幅が設定よりも大きい場合には、輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理をしてデータ画像の境界が黒ずむことがないようにでき、データ画像が鮮明に表示できる。

10

【 0 0 3 8 】

前記(5)の手段によれば、文字やグラフィックス等のデータ信号を輪郭強調処理を行ってテレビジョン信号(N T S C信号)に変換するテレビジョン信号処理装置において、有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出し、前記検出手段に基づいてデータ信号の境界部の信号振幅の変化を制御することから、データの境界部の輝度信号振幅が設定よりも大きい場合には、輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理をしてデータ画像の境界が黒ずむことがないようにでき、データ画像が鮮明に表示できる。

20

【 0 0 3 9 】

具体的には、境界部判定回路は有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出して色差信号レベルの変化が設定値以上となる部分の信号を逆補正信号発生回路に出力する。また、前記逆補正信号発生回路では、データ信号(A)と遅延回路の出力信号(B)を演算(減算)回路で減算して出力信号(D)を出力する。また、前記出力信号(B)と遅延回路の出力信号(C)を演算(減算)回路で減算して出力信号(E)を出力する。そして、前記出力信号(B)、(D)、(E)を加算回路に入力して加算して逆補正処理された出力信号(F)を加算回路に加算してテレビジョン信号を得る。これによってデータ画像の境界部の劣化を防止できる。

【 0 0 4 0 】

前記(6)の手段によれば、前記手段(5)と同様に、有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出し、前記検出手段に基づいてデータ信号の境界部の信号振幅の変化を制御することから、データの境界部の輝度信号振幅が設定よりも大きい場合には、輪郭強調処理とは反対となる逆補正処理をしてデータ画像の境界が黒ずむことがないようにでき、データ画像が鮮明に表示できる。

30

【 0 0 4 1 】

具体的には、境界部判定回路は有彩色のデータの境界部のデータ信号を検出して色差信号レベルの変化が設定値以上となる部分の信号を逆補正信号発生回路に出力する。また、前記逆補正信号発生回路では、データ信号(A)と遅延回路の出力信号(B)を演算(減算)回路で減算して出力信号(D)を出力する。また、前記出力信号(B)と遅延回路の出力信号(C)を演算(減算)回路で減算して出力信号(E)を出力する。また、前記出力信号(D)、(E)をそれぞれ別のリミッタ回路を通して正極性だけの出力信号(G)、(H)とする。そして、前記出力信号(B)、(G)、(H)を加算回路に入力して加算して逆補正処理された出力信号(I)を加算回路に加算してテレビジョン信号を得る。これによってデータ画像の境界部の劣化を防止できる。

40

【 0 0 4 2 】

前記(7)の手段によれば、ビデオ信号発生部、輝度/色差変換回路、遅延回路、加算回路、N T S C変調回路と順次接続される各回路と、データ信号発生部、輝度/色差変換回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路と接続される各回路とを有し、前記逆補正信号発生回路の出力信号を前記加算回路に入力し、前記N T S C変調回路から逆補正処理

50

されたテレビジョン信号を出力するため、データ画像の境界部の劣化を防止できる。

【0043】

前記(8)の手段によれば、NTSC信号を出力するビデオ信号発生部、遅延回路、加算回路と順次接続される各回路と、データ信号発生部、輝度/色差変換回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路、NTSC変調回路と順次接続される各回路とを有し、前記NTSC変調回路の出力信号を前記加算回路に入力し、前記加算回路から逆補正処理されたテレビジョン信号を出力するため、データ画像の境界部の劣化を防止できる。

【0044】

前記(9)の手段によれば、NTSC信号を出力するビデオ信号発生部、遅延回路、加算回路と順次接続される各回路と、NTSC復調回路、境界部判定回路、逆補正信号発生回路、NTSC変調回路と順次接続される各回路とを有し、前記NTSC復調回路は前記ビデオ信号発生部の出力信号を入力信号とし、前記NTSC変調回路の出力信号を前記加算回路に入力し、前記加算回路から逆補正処理したテレビジョン信号を出力することから、データ画像の境界部の劣化を防止できる。

10

【0045】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、発明の実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0046】

(実施形態1)

図1乃至図4は本発明の一実施形態(実施形態1)であるテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置に係わる図であって、図1はテレビジョン信号処理装置を構成する画像処理回路を示すブロック図、図2は画像処理回路を構成する逆補正信号発生回路を示す回路図、図3は逆補正信号発生回路の信号波形を示すタイミングチャート、図4はテレビ画面を示す模式図である。

20

【0047】

本実施形態1では、色の付いた文字などの細かな画像データ部を前もって認識できる場合に関して説明する。また、ビデオカメラなどのビデオ信号発生部のRGB信号に、文字やグラフィックスデータなどのデータ信号発生部のRGB信号を加算(または合成)する場合で説明する。

30

【0048】

本実施形態1のテレビジョン信号処理装置は、図1に示すような画像処理回路を有している。画像処理回路は、ビデオ信号発生部11、遅延回路12、加算回路13、輝度/色差変換回路17、NTSC変調回路18と順次接続される各回路と、データ信号発生部14、境界部判定回路15、逆補正信号発生回路16と順次接続される回路とを有し、前記逆補正信号発生回路16の信号は加算回路13に送り込まれ、NTSC変調回路18からはデータの境界部を鮮明にすることができる信号が出力端子19に出力されるように構成されている。

【0049】

この画像処理回路において、文字やグラフィックス等のデータ信号をテレビジョン信号に変換する場合、有彩色のデータ信号の境界部を判定し、逆補正信号を発生させてビデオカメラなどのビデオ信号に加算することが、本発明の特徴の一つである。

40

【0050】

すなわち、前記データ信号発生部14の信号を境界部判定回路15に入力し、有彩色の境界部を含んだ信号かどうかを判定する。境界部判定回路15は、例えば、NTSC方式と同様に色差信号(P_r, P_b)を作成し、この色差信号レベルの変化が設定値以上となる部分の信号を逆補正信号発生回路16に出力する構成になっている。

【0051】

このデータ信号発生部14によって、データの水平方向の幅によって輪郭強調処理の逆処

50

理の大きさを制御することにより、幅の広いデータに関しては過度の補正処理を行わないようにする。

【0052】

すなわち、文字やグラフィックス等の有彩色のデータの場合、縦線や斜線部の幅が狭いものに対しては輪郭強調処理の逆処理を行う。この判定の基準となる設定値は、たとえば、100ns～300nsとなる。

【0053】

境界部判定回路15で判定されたデータ信号が逆補正信号発生回路16に送られる。

【0054】

逆補正信号発生回路16は、図2のような構成となり、遅延回路を利用した回路構成となっている。すなわち、逆補正信号発生回路は、遅延回路161, 162（第1の遅延回路161, 第2の遅延回路162）と演算（減算）回路163, 164（第1の演算（減算）回路163, 第2の演算（減算）回路164）及び加算回路165から構成される。

10

【0055】

以下では、白地に赤の信号を対象とした簡単な例を用いて説明する。

【0056】

データ信号発生部14の出力信号（A）は境界部判定回路15で判定され、逆補正信号発生回路16の遅延回路161（第1の遅延回路161）及び演算回路163（第1の演算（減算）回路163）に入力される。遅延回路161の出力信号（B）は演算回路163, 164及び加算回路165に入力される。遅延回路162（第2の遅延回路162）の出力信号（C）は演算回路164（第2の演算（減算）回路164）に入力される。前記加算回路165には前記演算回路163, 164の出力信号（D）,（E）も入力される。加算回路165の出力信号（F）は加算回路13に入力される。

20

【0057】

図3は図2の各回路から出力される出力信号（A）～（F）の信号波形例を示すタイミングチャートである。

【0058】

図3の入力波形としては、白地に赤の太い線（X）と細かい線（Y）があると仮定し、R信号の処理のみを示す。データ信号発生部14の出力信号（A）は、遅延回路161, 162により遅延されて、それぞれ出力信号（B）,（C）の信号となる。これらの遅延回路の遅延時間は、加算する量などにより異なるが、数百ns程度の値に設定すればよい。

30

【0059】

前記出力信号（B）,（C）は、演算回路163, 164によって境界部の立ち上がり部と立ち下がり部を検出し、出力信号（D）,（E）を作成する。

【0060】

前記出力信号（D）,（E）と、入力信号を遅延回路1段分だけ遅延した出力信号（B）を加算回路165によって加算すると、境界部が逆補正された出力信号（F）が得られる。

40

【0061】

なお、これらの処理は微分回路と遅延回路によっても実現することもできる。この実施形態を図5および図6を使って説明する。

【0062】

図5は逆補正信号発生回路16の別の例を示す図であり、この回路は遅延回路161と、微分回路168, 169（第1の微分回路168, 第2の微分回路169）と、加算回路165から構成される。これらの回路の各部の信号波形を示すタイミングチャートを図6に示す。なお、入力波形としては前述した白地に赤の信号の例を示す。

【0063】

データ信号発生部14の出力信号（A）は境界部判定回路15で判定され、逆補正信号発

50

生回路 16 の遅延回路 161 及び微分回路 168 に入力される。遅延回路 161 の出力信号 (B) は加算回路 165 に入力される。また、微分回路 168 の出力信号 (D) はさらに微分回路 169 に入力される。この微分回路 169 の出力信号 (E) は加算回路 165 に入力される。

【0064】

前記遅延回路 161 の出力信号 (B) と微分回路 169 の出力信号 (E) を加算回路 165 が加算すると、境界部が逆補正された出力信号 (F) が得られる。

【0065】

そこで、前記逆補正信号発生回路 16 の逆補正された出力信号 (F) を、図 1 に示す加算回路 (または合成) 13 に入力し、ビデオ信号発生部 11 の信号を遅延回路 12 で遅延させた信号 (遅延回路 161 と同じ遅延量) と加算する。

10

【0066】

その後、輝度 / 色差変換回路 17 と、NTSC 変調回路 18 によって NTSC 信号に変換して出力端子 19 に出力する。

【0067】

これにより、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等の画像データ部の画質劣化を防ぐことができる。

【0068】

たとえば、図 4 はテレビ画面 2 に映し出された T なる文字 1 であるが、T の文字の水平方向に延在する部分が白地に赤の太い線 (X) となる部分であり、T の文字の垂直部分が白地に赤の細い線 (Y) となる部分であり、画像は境界部分がくっきりとし鮮明となる。

20

【0069】

以上の説明では、白地に赤 (R) のデータ信号について説明したが、緑 (G)、青 (B) の場合でも同様に処理される。

【0070】

本実施形態 1 のテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置では、有彩色の細かな文字やグラフィックス等のデータ信号を NTSC テレビ信号に変換する場合に、逆補正信号発生回路 16 によって、縦線 (斜線) の部分に関して輪郭強調処理の逆処理を行っておくことにより、細かなデータの縦線 (斜線) の部分と横線の部分の色が不自然に見えるという問題を防ぐことができる。

30

【0071】

本実施形態 1 のテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置では、有彩色の細かな文字やグラフィックス等のデータ信号を NTSC テレビ信号に変換する場合に、境界部判定回路 15 によって、データの水平方向の幅によって輪郭強調処理の逆処理の大きさを制御することにより、幅の広いデータに関しては過度の補正処理を行わないようにすることができる。

【0072】

(実施形態 2)

図 7 は本発明の他の実施形態 (実施形態 2) であるテレビジョン信号処理装置を構成する逆補正信号発生回路を示す回路図、図 8 は本実施形態 2 のテレビジョン信号処理装置による逆補正信号発生回路の信号波形を示すタイミングチャートである。

40

【0073】

本実施形態 2 では、補正信号としては特に目に付きやすい白のような輝度レベルの大きい信号から、赤のような輝度レベルの小さい信号に変化する部分のみを元の信号に加算して、細かなデータの縦線 (斜線) の部分と横線の部分の色が不自然に見えるという問題を防ぐものである。

【0074】

このような処理を行うために、本実施形態 2 のテレビジョン信号処理装置は、図 7 に示すように、遅延回路を利用した逆補正信号発生回路 16 を有している。

【0075】

50

この逆補正信号発生回路 16 は、遅延回路 161, 162 (第1の遅延回路 161, 第2の遅延回路 162)、演算(減算)回路 163, 164 (第1の演算(減算)回路 163, 第2の演算(減算)回路 164)、リミッタ回路 166, 167 (第1のリミッタ回路 166, 第2のリミッタ回路 167)及び加算回路 165 から構成される。この逆補正信号発生回路 16 は、前記実施形態 1 の図 2 に示す逆補正信号発生回路 16 において、リミッタ回路 166, 167 を遅延回路 161, 162 と加算回路 165 の間に組み込んだ構造となっている。

【0076】

図 8 は逆補正信号発生回路 16 の各部の出力信号(A)~(I)の信号波形例を示すタイミングチャートである。

10

【0077】

本実施形態 2 のテレビジョン信号処理装置の逆補正信号発生回路 16 における入力波形としては、前記実施形態 1 の場合と同様に、白地に赤の太い線(X)と、細い線(Y)があると仮定し、R信号の処理のみを示す。

【0078】

データ信号発生部 14 の出力信号(A)は、遅延回路 161, 162 によって遅延されて、それぞれ出力信号(B), (C)となる。これらの遅延回路の遅延時間は加算する量などにより異なるが、数百 ns 程度の値に設定すればよい。

【0079】

前記出力信号(B), (C)は、演算回路 163, 164 によって境界部の立ち上がり部と立ち下がり部を検出して、出力信号(D), (E)のような信号を作成する。

20

【0080】

さらに、前記出力信号(D), (E)をリミッタ回路 166, 167 を通して正極性だけの出力信号(G), (H)を作成し、これらの出力信号(G), (H)と、入力信号を遅延回路 1 段分だけ遅延した出力信号(B)を加算回路 165 によって加算すると、境界部が逆補正された出力信号(I)が得られる。

【0081】

この出力信号(I)を図 1 に示す加算回路(または合成) 13 に入力し、ビデオ信号発生部 11 の信号を遅延回路 12 で遅延させた信号(遅延回路 161 と同じ遅延量)と加算する。

30

【0082】

これによって、細かなデータの縦線(斜線)の部分と横線の部分の色が不自然に見えるという問題を防ぐことができる。

【0083】

なお、これらの処理は遅延回路ではなく微分回路によっても実現することができる。

【0084】

(実施形態 3)

図 9 は本発明の他の実施形態(実施形態 3)であるテレビジョン信号処理装置を構成する画像処理回路を示すブロック図である。

【0085】

実施形態 1 のテレビジョン信号処理方法は、RGB信号に対する画像処理方法であるが、本実施形態 3 では、輝度信号と色差信号を利用したテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置に本発明を適用した例について説明する。

40

【0086】

本実施形態 3 のテレビジョン信号処理装置は、RGB信号それぞれに対して処理するのではなく、輝度信号と色差信号に変換した後に逆補正信号発生回路によってデータ信号を処理をするものである。

【0087】

したがって、本実施形態 3 の逆補正信号発生回路 16 は、図 9 に示すように、前記実施形態 1 の逆補正信号発生回路 16 において、輝度/色差変換回路を加算回路の次に配列さ

50

せることなく、ビデオ信号発生部 1 1 と遅延回路 1 2 との間に輝度 / 色差変換回路 4 1 を配置し、データ信号発生部 1 4 と境界部判定回路 1 5 との間に輝度 / 色差変換回路 4 2 を配置した構成になっている。

【 0 0 8 8 】

以下、前記実施形態 1 の場合と同様に、ビデオ信号発生部 1 1 の R G B 信号に、文字やグラフィックスデータなどのデータ信号発生部 1 2 の R G B 信号を加算（または合成）する場合で説明する。

【 0 0 8 9 】

本実施形態 3 では、ビデオ信号発生部 1 1 の出力信号を輝度 / 色差変換回路 4 1 に入力する。また、データ信号発生部 1 4 の出力信号を輝度 / 色差変換回路 4 2 に入力する。 10

【 0 0 9 0 】

これら輝度 / 色差変換回路 4 1 , 4 2 では、R G B 信号から N T S C 方式の輝度信号 (Y) と、2 つの色差信号 (C r , C b) を作成する。

【 0 0 9 1 】

輝度 / 色差変換回路 4 2 の出力を境界部判定回路 1 5 に入力し、有彩色の信号かどうかを判定する。例えば、色差信号レベルが設定値以上となる部分の信号を有彩色の信号と判定し、逆補正発生信号回路 1 6 に出力すればよい。

【 0 0 9 2 】

逆補正発生信号回路 1 6 では輝度信号に対して前記実施形態 1 の場合に R 信号に行ったと同様の処理を行う。なお、時間調整のために色差信号も遅延回路 1 6 1 と同じ遅延量だけ遅延する必要がある。 20

【 0 0 9 3 】

この逆補正された輝度信号と色差信号を、加算回路 1 3 に入力し、ビデオ信号発生部 1 1 の輝度信号と色差信号を遅延回路 1 2 で遅延させた信号（遅延回路 1 6 1 と同じ遅延量）と加算する。

【 0 0 9 4 】

その後、N T S C 変調回路 1 7 によって輝度信号と色差信号を N T S C 信号に変調合成して出力端子 1 9 に出力する。

【 0 0 9 5 】

これにより、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等の画像データ部の画質劣化を防ぐことができる。 30

【 0 0 9 6 】

（実施形態 4）

図 1 0 は本発明の他の実施形態（実施形態 4）であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。

【 0 0 9 7 】

本実施形態 4 では、N T S C 信号に対する信号の逆補正処理方法を示す例である。本実施形態 4 の画像処理回路は、前記実施形態 3 の画像処理回路において、N T S C 変調回路 1 8 を加算回路 1 3 の後段に配置することなく、輝度 / 色差変換回路 4 1 と遅延回路 1 2 との間に N T S C 変調回路 5 1 を配置し、逆補正信号発生回路 1 6 の後段に N T S C 変調回路 5 2 を配置して、N T S C 変調回路 5 2 の出力信号を加算回路 1 3 に入力する構成となっている。 40

【 0 0 9 8 】

本実施形態 4 では、ビデオ信号発生部 1 1 の R G B 信号を輝度 / 色差変換回路 4 1 と N T S C 変調回路 5 1 により N T S C 信号に変換する。もし、ビデオ信号発生部 1 1 の出力信号が N T S C 信号の場合には、点線枠部分がビデオ信号発生部 1 1 となり、輝度 / 色差変換回路 4 1 と N T S C 変調回路 5 1 は省略されることになる。

【 0 0 9 9 】

本実施形態 4 では、まず、データ信号発生部 1 4 の R G B 信号を輝度 / 色差変換回路 4 2 に入力し、さらにこの出力信号を境界部判定回路 1 5 に入力して有彩色の信号かどうか 50

を判定する。

【0100】

有彩色の信号と判定された信号部分を、前記実施形態1及び実施形態2と同様に逆補正信号発生回路16で処理する。

【0101】

逆補正信号発生回路16で逆補正された信号をNTSC変調回路52によりNTSC信号に変換後、NTSC変調回路51のNTSC出力信号(またはビデオ信号発生部11のNTSC出力信号)を遅延回路12により遅延した信号と加算回路13により加算して出力する。

【0102】

なお、色差信号の代わりにサブキャリア信号で変調した色(クロマ)信号に対して、有彩色の信号かどうかを同様に判定・処理することも可能である。

【0103】

これにより、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等の画像データの画質劣化を防ぐことができる。

【0104】

(実施形態5)

図11は本発明の他の実施形態(実施形態5)であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。

【0105】

本実施形態5のテレビジョン信号処理装置は、問題となる有彩色の細かな画像データを前もって認識できない場合の信号の逆補正処理方式である。

【0106】

すなわち、ビデオ信号発生部11から出力されるNTSC信号に、文字やグラフィックス等のデータ信号が含まれている場合の逆補正処理方式である。この場合には画像信号のどの部分で画質劣化の問題が起こるかを判定する必要がある。

【0107】

この判定の1つの方法としては、水平方向の色差信号に関して微分を行い、微分後の振幅が一定値以上になった場合に縦線があると判断すればよい。

【0108】

また、遅延線(遅延回路)によって信号を遅延させ、元の信号との差の振幅が一定値以上になった場合に縦線があると判断しても良い。これらの判定は境界部判定回路15で行うように構成する。

【0109】

本実施形態5では、対象とする入力信号はすでにNTSC変調されたテレビ信号の場合を示す。

【0110】

画像処理回路は、ビデオ信号発生部11, 遅延回路12, 加算回路13と接続配置するとともに、ビデオ信号発生部11, NTSC復調回路61, 境界部判定回路15, 逆補正信号発生回路16, NTSC変調回路52, 加算回路13と接続配置した構成になっている。ビデオ信号発生部11はNTSC信号を出力する。

【0111】

ビデオ信号発生部11の信号はNTSC復調回路61に入力され、色差信号Cを検出する。この色差信号は境界部判定回路15に入力され、有彩色の信号かどうかを判定する。

【0112】

有彩色の信号と判定された信号部分は、前記実施形態1等と同様に逆補正信号発生回路16で同様の処理を行う。この逆補正された信号をNTSC変調回路52によってNTSC信号に変換後、ビデオ信号発生部11の信号を遅延回路12により遅延した信号と加算回路13により加算して出力する。

【0113】

10

20

30

40

50

なお、色差信号の代わりにサブキャリア信号で変調した色（クロマ）信号に対して、有彩色の信号かどうかを同様に判定・処理することも可能である。

【0114】

前記の処理により、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等の画像データ部の画質劣化を防ぐことができる。

【0115】

以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0116】

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるNTSC信号によるテレビジョン信号処理方式に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえば、S端子対応信号と呼ばれる輝度信号と変調された色信号を分離して処理する信号処理方式に対しても同様に適用できる。さらに、NTSC方式以外にPAL方式やSECAM方式と呼ばれる方式にも同様に適用することができる。

【0117】

本発明は少なくともデータ信号を合成するテレビジョン信号処理技術には適用できる。

【0118】

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0119】

(1) 本発明のテレビジョン信号処理技術によれば、有彩色の細かな画像データ部の輪郭部の振幅を制御（抑圧）しておくことにより、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等で発生する色の変化による視覚上の画質劣化を防ぐことができる。

【0120】

(2) 色の付いた文字などの細かな画像データ部を前もって認識できる場合および前もって認識できない場合にも、有彩色の細かな画像データ部の輪郭部の振幅を制御（抑圧）しておくことにより、テレビ受像機の輪郭強調処理による有彩色の境界部や細かな縦線等で発生する色の変化による視覚上の画質劣化を防ぐことができる。

【0121】

(3) 輝度信号と色差信号を利用したテレビジョン信号処理およびテレビジョン信号処理装置においても、有彩色の細かな画像データの視覚上の画質劣化を防ぐことができる。

【0122】

(4) RGB信号を輝度/ 色差変換回路とNTSC変調回路によりNTSC信号に変換するテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置においても、有彩色の細かな画像データの視覚上の画質劣化を防ぐことができる。この場合、色差信号の代わりにサブキャリア信号で変調した色（クロマ）信号に対して、有彩色の信号かどうかを同様に判定・処理することによっても、有彩色の細かな画像データの視覚上の画質劣化を防ぐことができる。

【0123】

(5) 本発明のテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置によれば、幅の広いデータに関しては過度の補正処理を行わないことから、輪郭が強調され鮮明な画像が得られる。

【0124】

(6) 本発明のテレビジョン信号処理方法およびテレビジョン信号処理装置によれば、映像に文字やグラフィックス等のデータを合成する場合、白黒で文字を表示する、文字の線の幅を太くする、周辺との輝度レベルの差が少ない色を使用する等、データを制限する必

10

20

30

40

50

要がなくなる。したがって、入力データの制限をすることなく色の付いた文字やグラフィックス等の合成画像を鮮明に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態（実施形態 1）であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。

【図 2】本実施形態 1 の画像処理回路を構成する逆補正信号発生回路を示す回路図である。

【図 3】本実施形態 1 の逆補正信号発生回路の信号波形を示すタイミングチャートである。

【図 4】本実施形態 1 のテレビジョン信号処理装置によるテレビ画面を示す模式図である。 10

【図 5】本実施形態 1 の画像処理回路を構成する他の逆補正信号発生回路を示す回路図である。

【図 6】本実施形態 1 の他の逆補正信号発生回路の信号波形を示すタイミングチャートである。

【図 7】本発明の他の実施形態（実施形態 2）であるテレビジョン信号処理装置における逆補正信号発生回路を示す回路図である。

【図 8】本実施形態 2 のテレビジョン信号処理装置における逆補正信号発生回路の信号波形を示すタイミングチャートである。

【図 9】本発明の他の実施形態（実施形態 3）であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。 20

【図 10】本発明の他の実施形態（実施形態 4）であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。

【図 11】本発明の他の実施形態（実施形態 5）であるテレビジョン信号処理装置における画像処理回路を示すブロック図である。

【図 12】カラーバー画面と輝度信号レベルを示す図である。

【図 13】カラーバー信号の波形を示す波形図である。

【図 14】従来のテレビジョン信号処理方式における輪郭強調を行うための信号波形を示すタイミングチャートである。

【図 15】輪郭強調がされていないテレビ画面を示す模式図である。 30

【図 16】輪郭強調がされていない場合の信号波形図である。

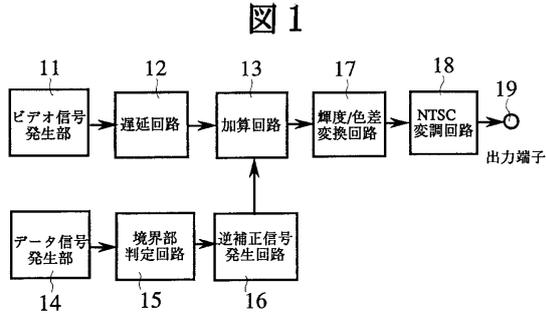
【図 17】従来のテレビジョン信号処理方式における輪郭強調がされたテレビ画面を示す模式図である。

【図 18】輪郭強調がされた場合の信号波形図である。

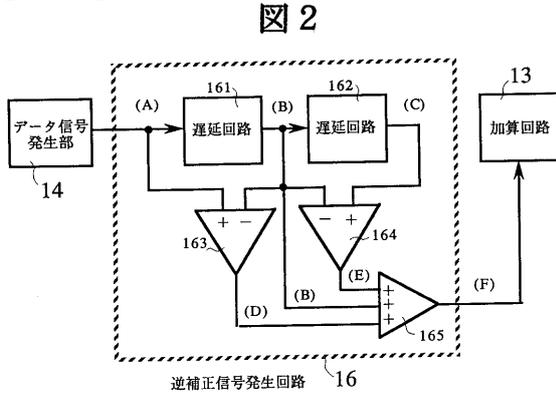
【符号の説明】

1 ... 文字、 2 ... テレビ画面、 3 ... 黒ずんだ赤色画像、 1 1 ... ビデオ信号発生部、 1 2 ... 遅延回路、 1 3 ... 加算回路、 1 4 ... データ信号発生部、 1 5 ... 境界部判定回路、 1 6 ... 逆補正信号発生回路、 1 7 , 4 1 , 4 2 ... 輝度 / 色差変換回路、 1 8 , 5 1 , 5 2 ... N T S C 変調回路、 1 9 ... 出力端子、 6 1 ... N T S C 復調回路、 1 6 1 ... 遅延回路（第 1 の遅延回路）、 1 6 2 ... 遅延回路（第 2 の遅延回路）、 1 6 3 ... 演算（減算）回路（第 1 の演算（減算）回路）、 1 6 4 ... 演算（減算）回路（第 2 の演算（減算）回路）、 1 6 5 ... 加算回路、 1 6 6 ... リミッタ回路（第 1 のリミッタ回路）、 1 6 7 ... リミッタ回路（第 2 のリミッタ回路）、 1 6 8 ... 微分回路（第 1 の微分回路）、 1 6 9 ... 微分回路（第 2 の微分回路）。 40

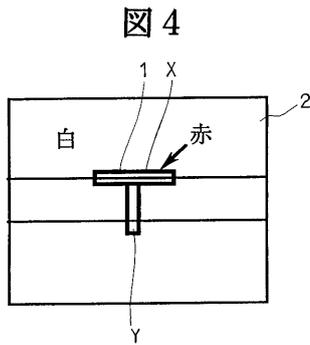
【 図 1 】



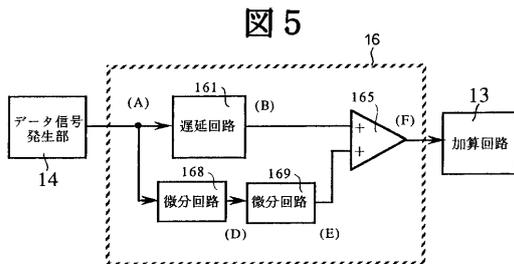
【 図 2 】



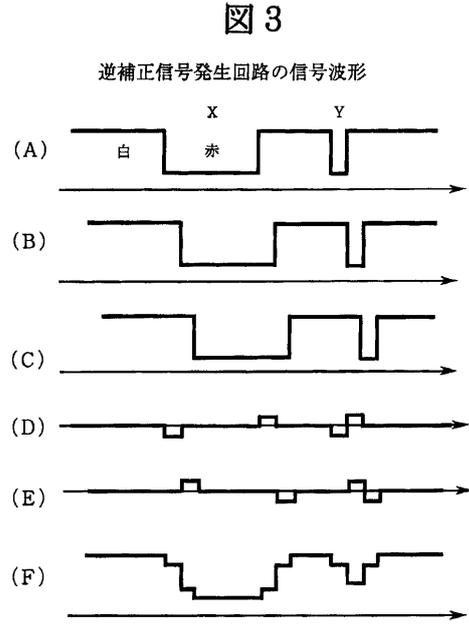
【 図 4 】



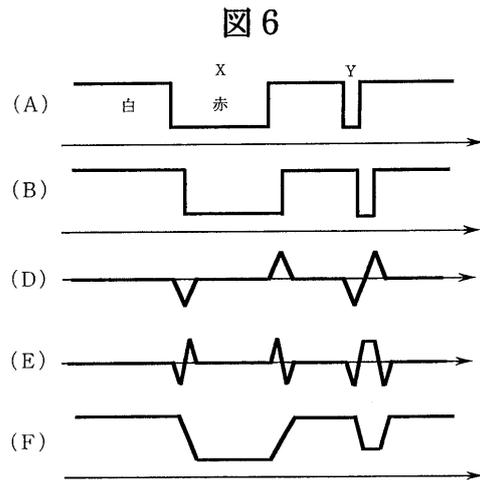
【 図 5 】



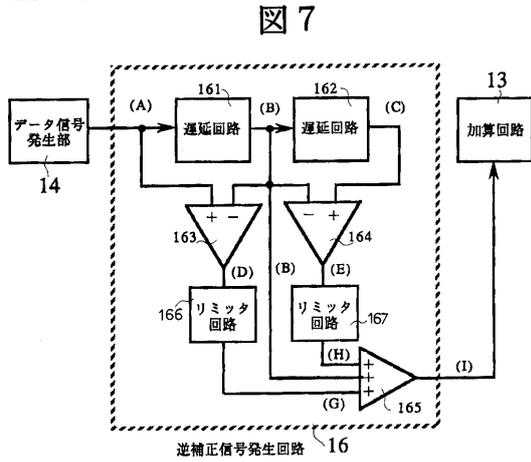
【 図 3 】



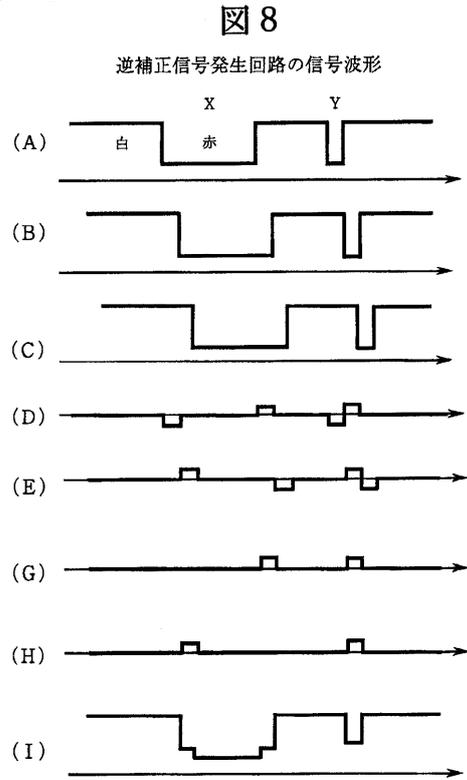
【 図 6 】



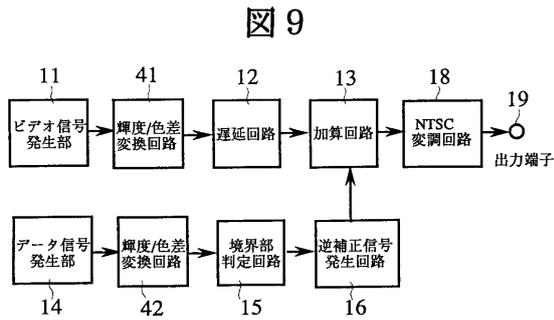
【 図 7 】



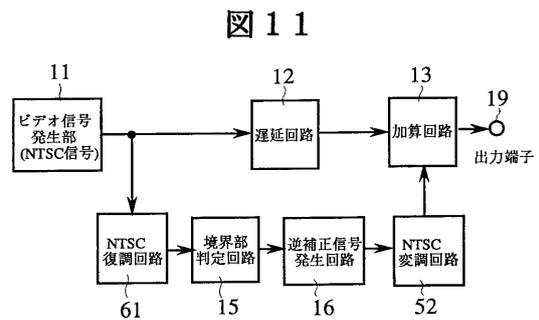
【 図 8 】



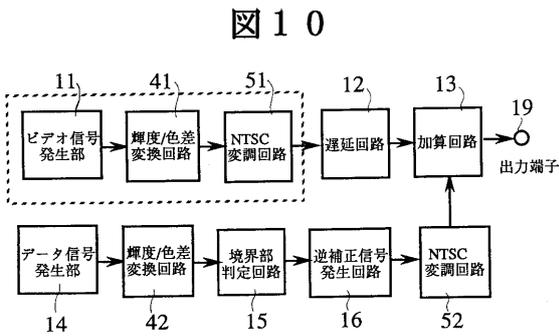
【 図 9 】



【 図 1 1 】

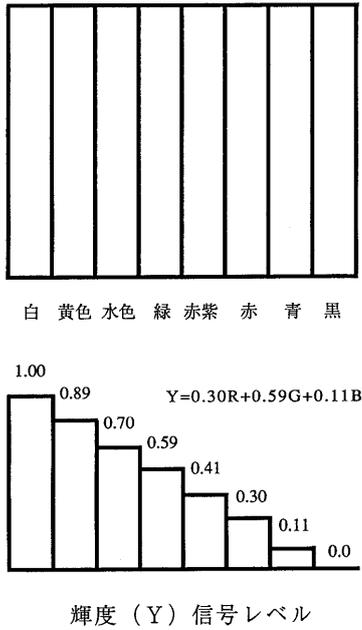


【 図 1 0 】



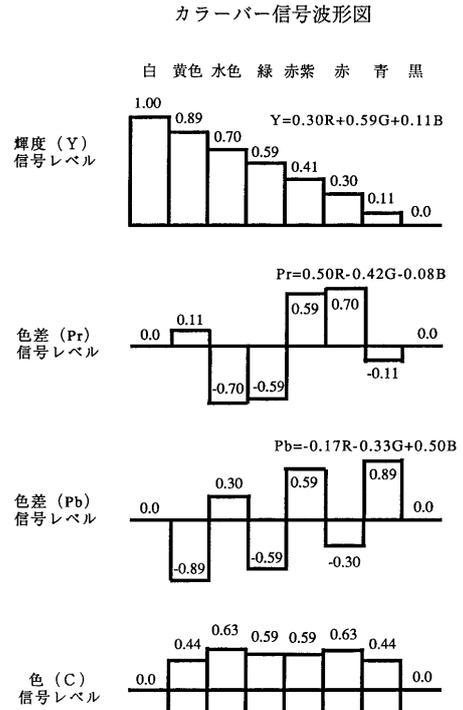
【 図 1 2 】

図 1 2



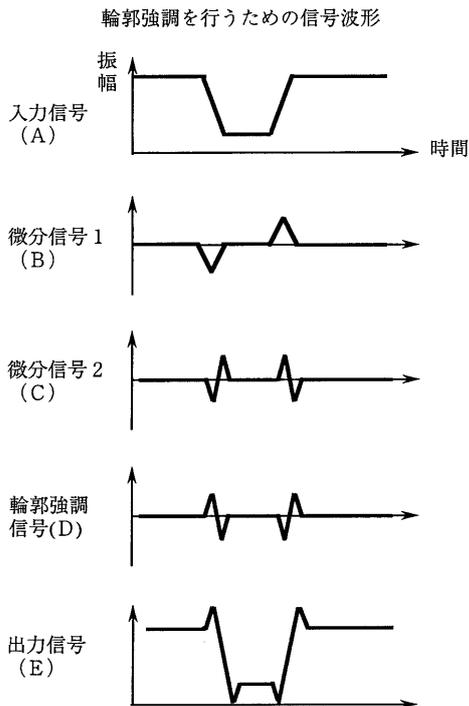
【 図 1 3 】

図 1 3



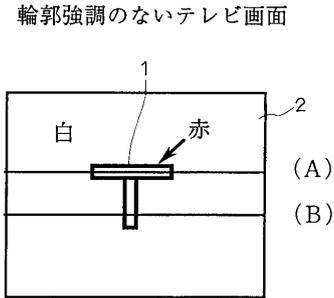
【 図 1 4 】

図 1 4



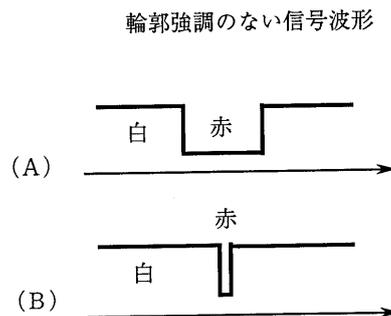
【 図 1 5 】

図 1 5



【 図 1 6 】

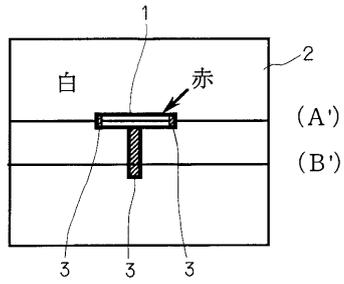
図 1 6



【 図 1 7 】

図 1 7

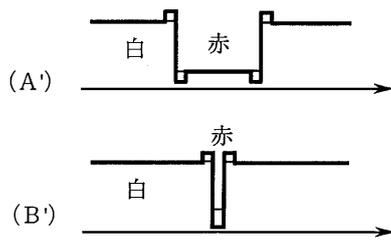
輪郭強調のあるテレビ画面



【 図 1 8 】

図 1 8

輪郭強調のある信号波形



フロントページの続き

審査官 佐藤 直樹

- (56)参考文献 特開平07 - 231396 (JP, A)
特開平03 - 099377 (JP, A)
特開平06 - 178155 (JP, A)
特開平05 - 111052 (JP, A)
特開平05 - 316533 (JP, A)
特開平07 - 115658 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04N 9/74
H04N 5/205
H04N 9/68 103