

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4182262号
(P4182262)

(45) 発行日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	P
HO4N	9/79	(2006.01)	HO4N	9/79	K

請求項の数 14 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-540197 (86) (22) 出願日 平成9年5月7日(1997.5.7) (65) 公表番号 特表2000-510297(P2000-510297A) (43) 公表日 平成12年8月8日(2000.8.8) (86) 国際出願番号 PCT/US1997/007790 (87) 国際公開番号 W01997/042755 (87) 国際公開日 平成9年11月13日(1997.11.13) 審査請求日 平成16年5月7日(2004.5.7) (31) 優先権主張番号 60/017,859 (32) 優先日 平成8年5月8日(1996.5.8) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 マクロヴィジョン コーポレーション アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95 050 サンタクララ デ・ラ・クルーズ ・ブルバード 2830 (74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (72) 発明者 ライアン, ジョン オー アメリカ合衆国, カリフォルニア州 95 014, クパティノ, クリークサイド・コ ート 22015番 審査官 梅本 章子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 許容できるビデオテープ記録の作成を禁止するためビデオ信号に修正を加える方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオ信号からの満足できるビデオテープ記録を抑止すると共に、上記ビデオ信号がテレビモニタ/受像機に実質的に正常な画像を生成し得るようにビデオ信号を処理する方法であって、

上記ビデオ信号は同期パルスとそれに続くバックポーチ期間とを有し、

該方法は、

1つ以上のビデオライン上で上記同期パルスの幅を狭小化して拡幅されたバックポーチ期間を設ける段階と、

上記1つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第1の部分の電圧振幅を下げる段階と、

上記1つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第2の部分の電圧振幅を上げる段階と、

上記1つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第3の部分の電圧振幅を下げる段階と、

上記同期パルスの前縁に対するカラーバーストの正常な位置を維持する段階とを有し、

いくつかのビデオラインを選択して上記ビデオ信号からの満足できるビデオテープ記録の作成を抑止する方法。

【請求項2】

上記第2の部分は少なくとも750ナノ秒の幅である請求項1記載の方法。

【請求項 3】

上記第 2 の部分は約 1 2 7 I R E ユニットの振幅を有する請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

ゼロレベルまたはブランキングレベルに対する上記第 2 の部分の下側の面積の合計は、上記ゼロレベルまたはブランキングレベルに対する上記第 1 の部分及び上記第 3 の部分の下側の面積の和に略一致する請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

上記 1 つ以上のビデオラインはカラーバースト信号を含むラインを有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

上記 1 つ以上のビデオラインは各フィールドに垂直同期パルスよりも先行する最後の 6 本のラインを有する請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 7】

上記カラーバースト信号は水平同期パルスの前縁の約 5 . 6 マイクロ秒後に始まる請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

上記カラーバースト信号の長さは約 2 . 2 5 マイクロ秒である請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

上記 1 つ以上のビデオライン上の同期の長さは約 3 . 0 マイクロ秒である請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 10】

同期の振幅が下げられる請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

上記 1 つ以上のビデオラインは、表示されない画素を形成する垂直ブランキング期間に隣接したクラスタを有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

各同期パルスのレベルを下げる段階を更に有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

上記 1 つ以上のビデオラインは、フィールドまたはフレームを担うビデオ信号の略 2 0 % を超えない範囲で生ずるラインのグループ内に収まる請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 14】

ビデオ信号からの満足できるビデオテープ記録を抑制すると共に、上記ビデオ信号がテレビモニタ / 受像機に実質的に正常な画像を生成し得るようにビデオ信号を処理する装置であって、

上記ビデオ信号は同期パルスとそれに続くバックポーチ期間とを有し、
該装置は、

1 つ以上のビデオライン上で上記同期パルスの幅を狭小化して拡幅されたバックポーチ期間を設ける手段と、

上記 1 つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第 1 の部分の電圧振幅を下げる手段と、

40

上記 1 つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第 2 の部分の電圧振幅を上げる手段と、

上記 1 つ以上のビデオライン上で上記拡幅されたバックポーチ期間の第 3 の部分の電圧振幅を下げる手段と、

上記同期パルスの前縁に対するカラーバーストの正常な位置を維持する手段とを含む装置。

【発明の詳細な説明】

関連出願へのクロスリファレンス

本出願は、1996年5月8日付けの発明の名称が“METHOD FOR MODIFICATIONS TO A VIDEO SIGNAL TO INHIBIT TH

50

E MAKING OF ACCEPTABLE VIDEOTAPE RECORDING”のJohn O. Ryanによる仮特許出願第60/017,859号に関連する。本出願は、1996年12月10日に発行されたWonfor他による発明の名称“VIDEO COPY PROTECTION PROCESS ENHANCEMENT TO INTRODUCE HORIZONTAL AND VERTICAL PICTURE DISTORTIONS”の米国特許第5,583,936号('936)に関連する。また、本出願は、1989年4月4日に発行された発明の名称“METHOD AND APPARATUS FOR CLUSTERING MODIFICATIONS MADE TO A VIDEO SIGNAL TO INHIBIT THE MAKING OF ACCEPTABLE VIDEOTAPE RECORDINGS”の米国特許第4,819,098号('098)に関連する。また、本出願は、1992年7月14日に発行された発明の名称“METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING A VIDEO SIGNAL SO AS TO PROHIBIT THE MAKING OF ACCEPTABLE VIDEOTAPE RECORDING”の米国特許第5,130,810号('810)に関連する。

10

発明の背景

本発明は、ビデオ信号のビデオテープ記録が一般的に許容できない画像を生成し、一方、テレビジョンのモニタ/受像機が修正されたビデオ信号から一般的に正常な画像を生成するようにビデオ信号を修正する方法及び装置に関する。信号がテレビ受像機に正常なカラー画像を生成し、ビデオ信号のビデオテープ記録が禁止若しくは阻止されるように、ビデオ信号を修正する方法及びシステムが要求されている。

20

ある種の先行研究によって得られた方法は充分ではない。その中には、例えば、1979年7月にMorio他に発行された米国特許第4,163,253号がある。この特許は、正のパルスが各水平ブランキング期間のバックポーチ部に加えられる装置を開示する。この方法は、重大な再生性の問題を生じる。この点に関して、消費者マーケット向けのカセットレコーダは、ある種の形式の自動利得制御(AGC)回路を特に取り扱う。AGC回路は、たとえ、機器の入力端子に与えられたビデオレベルが公称値の周りで大幅に変化するとしても、記録システムのFM変調器に印加されたビデオレベルが固定の所定値を保つことを保証する。AGCシステムが無い場合、高レベル信号は歪み、かつ、クリップ的に制限され、低レベル信号は記録過程で発生されたノイズ及び妨害物によって損なわれる。入力レベルが正常値の3分の1未満に低下したとき、再生された信号は受像機のタンバール(timble)を簡単に同期させる程には強くないので、ノイズを含む不安定画像が生じる。しかし、このような初期のシステムは、多数のテレビモニタ/受像機がブラックレベルクランピングのためビデオ信号のブラックポーション領域を使用することを考慮していない。その結果として、Morio他の特許に記載されたビデオカセットレコーダのAGCを混乱させる方法は、複製されたテープを一般的に不可視的にさせると同時に、ビデオ信号はそのまま使用されるときに多数のテレビモニタ/受像機に可視的な画像を与えない。このため、この方法の価値は制約される。

30

ビデオコピー防止の分野における別の先行研究の一例は、Kagotaによる米国特許第4,475,129号に記載されている。この研究によれば、水平ブランキング信号のバックポーチに、バックポーチよりも幅の狭い第1のパルスを発生させ、実質的に第1のパルスと等しい第2のパルスを印加する。これらのパルスは所定の時間間隔でバックポーチに加えられる。Kagotaによって使用された方法は、Morioの方法と同じ多数の問題点を含む。コピー防止の有効性は、一般的に不可視的である複製テープを生じるが、ビデオ信号はそのまま使用されたときに多数のテレビモニタ/受像機に可視的な画像を提供しない。

40

本願の発明者は、ビデオ信号を許可無く記録することを防止する最新かつ巧妙な方法を実現する責務を果たす。かかる方法は、米国特許第4,577,216号、第4,631,603号及び第4,819,098号に記載されている。また、本願の発明者は、米国特

50

許第5, 583, 986号の共同発明者である。米国特許第4, 577, 216号、第4, 641, 603号、第4, 819, 098号、第5, 130, 810号及び第5, 583, 986号は、参考のため引用される。米国特許第4, 631, 603号に記載、主張された方法、並びに、第4, 819, 098号('098)に記載、主張された方法は、ビデオカセットレコーダのAGCを混乱させる点でMorio他による装置と類似している。しかし、上記の方法は、Morio他による装置とは主要な面で相違する。Morio他の装置の場合、ビデオカセットレコーダとテレビ受像機との相違に依拠して、ビデオ信号に加えられた修正がカセットレコーダによる複製を防止すると共に、従来のテレビモニタ/受像機でのかかるビデオ信号の再生性に重大な影響を及ぼさないことを保証する。

'098号特許は、上記の通りビデオカセットレコーダのAGCを混乱させるため複合ビデオ信号を修正すると共に、得られた信号の再生性に著しい影響を与えることのない別の方法を使用する。即ち、フィールド中で、ビデオカセットレコーダのAGC回路を混乱させる役割を有する複合ビデオ信号に対する修正を“クラスタリング”することにより、このような修正がテレビ受像機/モニタ上でのビデオ信号の再生性に与える影響は著しく低減される。信号の修正は、垂直ブランキング、即ち、ラスト走査フィールドの終わりから始めまでのビーム掃引の帰線の役割を担う上記信号の一部の間で行われることが非常に望ましい。ビデオ信号は、このような時間中にビデオ画像の可視的な部分を生じることが無く、その結果として、テレビ受像機/モニタの回路でのビデオ信号への修正の影響は、可視期間中に生じない。かくして、再生性に対する悪影響は実質的に除去される。'098号特許は非常に有効なコピー防止手段を提供するが、“クラスタリング”は、コピー防止の有効性と原信号の再生性との間の均衡を保つように注意深く行われる必要がある。

'810号特許は、バックポート領域のビデオレベルが正常のブランキングレベルよりも低下している当該特許の第4図に示されるような実施例を含む。この低下は、記録された画像が通常よりも明るくなり、色のさめた外観を有するようにAGCシステムの利得を増加させる影響がある。このバックポート領域のブランキングレベルの低下はAGCパルスを伴わない。このブランキングレベルの低下は、本願の発明者が望むものとは異なる目的のため役立つ。

'936号特許に記載された要素の中の一つは、不正な複製が行われたとき、同期パルス幅(間隔)が狭められた減衰したビデオは、テレビジョンセット上に表示されるときに再生性の問題を生じるよう水平同期を狭小化する概念を含む。この概念は以下に説明するように本発明において有効であるが、本発明において同期幅を縮小する理由は、コピー防止の有効性の改良に留まらない。

発明の概要

従って、本発明の目的は、従来のテレビモニタ/受像機が修正された信号から正常な画像を生成し、一方、修正された信号から作成されたビデオテープ記録は許容できないように、ビデオ信号を修正する方法及び装置を提供することである。

本発明の格別の目的は、複製された信号のコピー防止の有効性を低下させることなく原信号の再生性を改良するため、実質的な数の同期パルスの後縁の後に続くバックポート期間の一部の電圧振幅が著しく増加、減少される方法及び装置を提供することである。

上記本発明の目的は、バックポート期間中にパルスをビデオ信号の選択されたラインに印加することによって非常に簡単に実現される。このパルスは、平均値がブランキングレベルに略一致する信号が得られるようにブランキング期間中に電圧振幅を著しく増加、減少させる。選択されたライン上の同期レベル及び同期間隔は、同様に縮小される。

本発明の他の目的及び効果は、添付図面と共に詳細な説明を参照することにより明らかになる。

【図面の簡単な説明】

添付図面を参照するに、

図1は、1個の水平掃引及び帰線を担う典型的なカラービデオ信号の波形の一部を表し、

図2は、ビデオテープレコーダの典型的な自動利得制御回路のブロック図であり、

図3は、本発明に従って修正されたような複合ビデオ信号波形の一部を示す図であり、

10

20

30

40

50

図4は、図3の波形を生成するため、ビデオ信号波形を修正する典型的な回路のブロック図である。

詳細な説明

ビデオ信号の一部の特性を修正することにより、ビデオテープレコーダの自動利得制御回路は、ビデオ信号があたかも実際よりも非常に大きいかのように強制的に挙動させ得ることが分かる。その結果として、信号がテープに記録される時、再生中にテレビモニタ/受像機がノイズを含む不安定な画像を生成するような低レベルで記録が行われる。ブランキングレベルに一致する平均値を有し、かつ、実質的な値の正及び負の両方のピークレベルを有するよう修正を制御することによって、コピー防止修正がテレビモニタ/受像機のブラックレベル制御回路に与える影響は最小限に抑えられることが判明した。これらの修正を水平ブランキング期間中に制御された形で挿入することにより、視聴者の観点から影響は実質的に除去される。

10

図1を参照するに、1個の水平走査及び帰線の役割を果たす典型的なカラービデオ信号の一部の波形が示されている。画像内容の変化にも係わらず一定状態を維持する波形部分の特徴は、ブランキング期間中に発生し、特に、同期(sync)パルス及びカラーバーストの二つの特徴である。カラーバーストのレベルはチューナ応答に著しく依存するので、同期パルス(エコライジングパルス及び垂直同期パルスを含むブランキングレベルから同期チップレベルに変化するパルス)のレベルは、殆どの場合にビデオテープレコーダの自動利得制御システムにおいて基準レベルとして使用される。また、同期パルスは、殆どの場合にテレビモニタ/受像機のブラックレベル制御系における基準レベルとして使用される。

20

図2を参照するに、ビデオテープレコーダに利用されるような典型的な自動利得又はレベル制御システムが示されている。図2に示された典型的なシステムにおいて、端子11のビデオ入力信号は、増幅器12を介して、ある値 V_1 の同期チップ電圧を確定する同期チップクランプ又は直流修復回路13に送られる。トランジスタスイッチ14、及び、ダイオード16とキャパシタ17と抵抗A8とを含む正側ピーク検出器により構成されたサンプリング回路は、電圧 V_2 を発生するため、同期パルスの後縁の直後にビデオ信号の電圧を測定する。差電圧($V_2 - V_1$)は、同期パルスレベルの測定量である。差動増幅器19はこの同期パルス電圧を基準電圧 V_{REF} と比較し、増幅器12に帰還される誤差又は利得補正信号を出力に発生する。この負帰還回路によって、端子21でFM変調器の入力側に供給されるビデオ信号の信号レベルが、回路の設計者によって選定された信号レベル値を維持し続けることが保証される。

30

図3を考慮するに、本発明の一実施例にしたがって修正されたビデオ信号の波形の一部が示されている。図3に示された波形部分は、水平ブランキング期間中のビデオ信号の一部である。図3を参照するに、正のパルス26が同期パルス22の後縁の直後にビデオ信号に加えられたことが分かる。最大の効果を得るため、このパルスの振幅は、図3に示される如く、バックポーチ電圧をピークホワイトのレベル以上に上昇させるような振幅とすべきである。この正のパルスの典型的な値は、NTSCフォーマットの127IREユニットである。正のパルスのパルス幅は、有効になるよう記録中のビデオカセットレコーダの制限されたビデオ帯域幅を克服するのに十分な幅をもつべきである。最良の効果を得るためには、このパルスは少なくとも750nsecが必要である。この正のパルスはビデオテープレコーダの自動利得制御回路に、同期パルスレベルを実際の値の約3.5倍で評価させる。自動利得制御回路の帰還動作は、図2に関連して示されているように、FM変調器入力側の信号を理想的な場合の正しい値の約30%まで低下させる。したがって、ビデオテープレコーダに記録されたような再生信号は、正常レベルよりもかなり低く、SN比が良くない。殆どの場合に、再生時の信号は、テレビモニタ/受像機の走査回路を適切に同期させるためには十分な強さがない。

40

正の変化パルスの直前及び直後に負の変化パルス24、30が存在し、負の変化パルスの総面積は、正の変化パルスの下側の面積に略等しい。同期の幅は、領域の大部分を正のパルスに先行する負のパルスのために使用すべく縮小される。同期の狭小化は同期パルスの

50

幅が約 $3.0 \mu\text{s}$ に縮小されるような狭小化である。負の変化パルスの振幅は、バースト信号が同期ラベルよりも下げられることを防止すべくバースト振幅の半分未満である。この負の変化パルスのレベルは、記録中のビデオカセットレコーダの同期分離器のスライス閾値より低くてもよい。このスライス閾値は、(参考のため引用された) 1993年5月16日に発行されたQuanによる米国特許第5,194,965号に記載されている。負の変化パルスがスライス閾値よりも大きい場合、コピー防止の有効性が改良される。その理由は、記録中のビデオカセットレコーダがこの負の変化パルスを疑似同期パルスとして観察するからである。

負の変化パルスを有する目的は、テレビモニタ/受像機での原信号の再生性を改良することである。上記の通り、記録中のビデオカセットレコーダは、同期のピーク値を検出し、パルスがこの同期信号の後に続く。しかし、モニタ/受像機は、同期パルスの後に続く領域、一般的にバックポーチと称される領域の平均値を検出する傾向がある。バックポーチ内の面積は曲線の下側の面積が略一致する負のパルス及び正のパルスを含むので、正の変化信号が一つしかないことにより生ずる明度の低下は、殆どのテレビモニタ/受像機において著しく軽減される。

最大の効果を得るため、上記のパルス対は、垂直同期領域内の水平ブランキング期間以外の全ての水平ブランキング期間に併せてもよい。しかし、修正を加えるライン数を制御することによって、有効性と再生性との間のバランスを決める方が望ましい。かかる可能性の一つは、修正を含むラインを、フィールドの種々の部分の少なくとも1ラインからなるクラスタに入れることである。

上記説明では、NTSC/60フィールドフォーマットのパラメータが使用されている。しかし、本発明の原理は、PAL、SECAM、及び、それ以外の50フィールドフォーマットにも同様に適用できる。

図4を参照するに、図3に関連して説明した本発明の方法を実施するため利用することができる典型的な装置のブロック図が示されている。多数の別の種類の回路が修正された信号を生成することが可能であり、図4のブロック図に示された実施例は一例に過ぎないに注意する必要がある。

図4を参照するに、端子42に到来するビデオ信号は入力増幅器42に供給される。入力増幅器42の出力は、同期分離器44に接続され、同期パルスがビデオ信号から分離される。同期分離器44の出力はラインカウンタ46に供給され、ラインカウンタ46はフィールド中の修正されるべきラインを決定するようにプログラムされている。ラインカウンタ46の出力は、同期ストリップ58及び単安定器52、48及び54に接続される。単安定器52、48、50及び54は、図3に示される如く、同期の幅を含む修正された信号の種々の部分のパルス幅、並びに、正及び負のパルスの位置を決定する。単安定器52、48、50及び54の出力は、図3に示されたパルスを生成するパルス成形器56に接続される。上記パルスはパルス加算器60に供給され、パルス加算器60は、選択されたライン上で同期パルスが取り除かれたビデオ信号を受容する。原信号のカラーバーストは、パルス加算器60の入力にそのまま維持される。パルス加算器は、パルス成形器56で形成されたパルスをビデオ信号に加える。パルス加算器56からのパルス及びカラーバーストが並存する領域で、それらは図3に示されるように単純に加算される。選択されたライン上の正のパルス、負のパルス、及び、同期の振幅は、図示された如くパルス成形器において決定される。修正された信号はビデオ出力増幅器62に供給される。

上記の通り、テレビ受像機は修正された信号から正常な画像を生成し、一方、この修正された信号のビデオテープ記録は一般的に許容できない画像を生成するようにビデオ信号を修正する方法並びに例示的な装置を説明した。本発明の方法を実施する多数の異なる形式の装置及び回路を実現することが可能であり、図4に示された具体的な回路はその一例に過ぎない。

上記説明で使用されたパラメータはNTSCテレビジョンシステムに関係している。当業者は、本発明の原理をPAL標準及びSECAM標準に容易に適用することができる。

本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、種々の変形を行うことが可能である。例えば

10

20

30

40

50

、加算されたパルスの間隔は、(0 . 5 乃至 5 マイクロ秒) の幅広い間隔内で設定してもよい。このパルスの振幅は変更してもよく、また、正弦関数状に区切られた形状のような矩形以外の形状でも構わない。

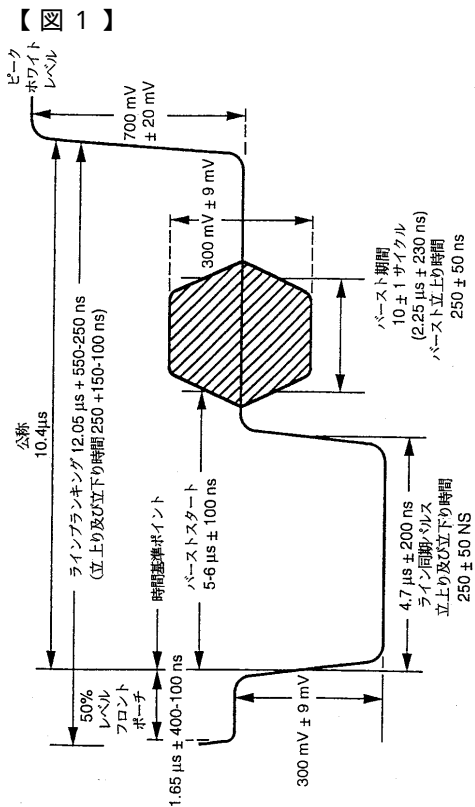


FIG. 1

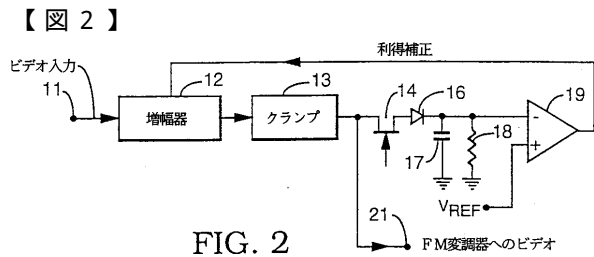


FIG. 2

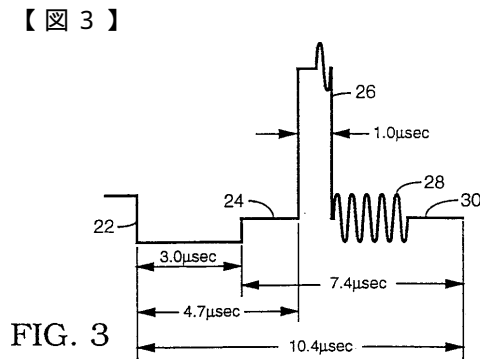


FIG. 3

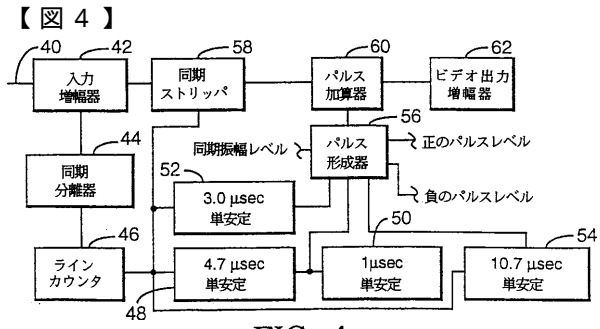


FIG. 4

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第05481608(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/91 - 5/956

H04N 9/79 - 9/898