

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4280837号
(P4280837)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl. F I
H04N 5/91 (2006.01) H04N 5/91 P

請求項の数 56 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平11-505587	(73) 特許権者	マクロヴィジョン コーポレイション 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
(86) (22) 出願日	平成10年6月16日(1998.6.16)	(74) 代理人	弁理士 伊東 忠彦
(65) 公表番号	特表2002-507357(P2002-507357A)	(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, クパティーノ クリークサイド・ コート 22015番
(43) 公表日	平成14年3月5日(2002.3.5)	(72) 発明者	クアン, ロナルド アメリカ合衆国, カリフォルニア州 95 014, クパティーノ ヴンダーリヒ・ド ライヴ 10910番
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/012558		
(87) 国際公開番号	W01999/000977		
(87) 国際公開日	平成11年1月7日(1999.1.7)		
審査請求日	平成17年6月9日(2005.6.9)		
(31) 優先権主張番号	60/051, 312		
(32) 優先日	平成9年6月30日(1997.6.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/056, 570		
(32) 優先日	平成9年8月21日(1997.8.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンポーネントビデオ信号の保護

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンポーネントビデオ信号を認可されていない使用から保護する方法であって、
コンポーネントビデオ信号の中に同期パルスを追加又は削除することによってコンポーネントビデオ信号の同期信号を変更する段階を含み、
変更されたコンポーネントビデオ信号はコンポーネントビデオモニタ上で再生されたときに通常の画像を生成し、変更されたコンポーネントビデオ信号は複合ビデオ信号に変換されたときは低下された視覚特性を有する画像を生成する、
ことを特徴とする方法。

【請求項2】

コンポーネントビデオ信号は、VGA、SVGA、1BM XGA又は他のコンピュータビデオ信号のうちの1つである、
請求項1記載の方法。

【請求項3】

複合ビデオ信号は、NSTC、SECAM、又はPALビデオ信号のうちの1つである、
請求項1記載の方法。

【請求項4】

上記変更段階は、コンポーネントビデオ信号の少なくとも特定のフレームの少なくとも1つの水平同期パルスを追加又は削除する段階を含む、
請求項1記載の方法。

10

20

【請求項 5】

上記追加又は削除する段階は、垂直帰線消去間隔の最初の水平ラインと各特定のフレームの垂直同期パルスとの間の位置で行われる、
請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの水平同期パルスは第 1 の位置で追加され、少なくとも 1 つの水平同期パルスは第 2 の位置から削除される、
請求項 4 記載の方法。

【請求項 7】

上記追加された水平同期パルスは、水平走査ラインの最初の部分以外の位置で追加される、
請求項 4 記載の方法。

10

【請求項 8】

フレーム毎に追加又は削除される水平同期パルスの位置を変える段階を更に有する、請求項 4 記載の方法。

【請求項 9】

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、ランダムに変えられる、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、疑似ランダムに変えられる、請求項 8 記載の方法。

20

【請求項 11】

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、フレーム毎に一定のパターンで変えられる、
請求項 8 記載の方法。

【請求項 12】

上記変更段階は、複数の近接した水平同期パルスを追加する段階を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

上記変更段階の前に、複製保護トリガ信号がコンポーネントビデオ信号の中に存在するかどうかを決定する段階と、
上記トリガ信号が存在すると決定されたときにのみ上記変更段階を実行する段階とを更に有する、
請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 14】

各フレームの中で水平同期パルスを削除すると共に追加する段階を更に有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 15】

コンポーネントビデオモニタの特性を決定する段階と、
通常画像の生成を確実にするために、決定された特性に依存して上記同期信号を適応的に変更する段階とを更に有する、
請求項 1 記載の方法。

40

【請求項 16】

上記変更段階は、1 以上の水平同期パルスをパルス幅変調する段階を更に有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 17】

上記変更段階を周期的に停止する段階を更に有する、
請求項 1 記載の方法。

【請求項 18】

上記変更段階は、方法の異なる変形を周期的に切り換える段階を更に有する、

50

請求項 1 記載の方法。

【請求項 19】

上記追加されたパルスは、コンポーネントビデオ信号の水平帰線消去間隔の中にある、請求項 1 記載の方法。

【請求項 20】

上記追加又は削除されたパルスはコンポーネントビデオ信号の垂直帰線消去間隔の中にある、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 21】

コンポーネントビデオ信号を認可されていない使用から保護する装置であって、
コンポーネントビデオ信号の中に同期パルスを追加又は削除することによってコンポーネントビデオ信号の同期信号を変更する変更手段と、
変更されたコンポーネントビデオ信号がコンポーネントビデオモニタ上で再生されたときに通常の画像を生成し、変更されたコンポーネントビデオ信号が複合ビデオ信号に変換されたときに低下された視覚特性を有する画像を生成する生成手段と、
を有することを特徴とする装置。

10

【請求項 22】

コンポーネントビデオ信号は、VGA、SVGA、IBM XGA 又は他のコンピュータタイプビデオ信号のうちの 1 つである、

請求項 21 記載の装置。

20

【請求項 23】

複合ビデオ信号は、NSTC、SECAM、又はPALビデオ信号のうちの 1 つである、請求項 21 記載の装置。

【請求項 24】

上記変更手段は、コンポーネントビデオ信号の少なくとも特定のフレームの垂直帰線消去間隔の中の少なくとも 1 つの水平同期パルスを追加又は削除することによってビデオ信号を変更する、

請求項 21 記載の装置。

【請求項 25】

上記追加又は削除は、垂直帰線消去間隔の最初の水平ラインと各特定のフレームの垂直同期パルスとの間の位置で行われる、

請求項 24 記載の装置。

30

【請求項 26】

少なくとも 1 つの水平同期パルスは第 1 の位置で追加され、少なくとも 1 つの水平同期パルスは第 2 の位置から削除される、

請求項 24 記載の装置。

【請求項 27】

上記追加された水平同期パルスは、水平走査ラインの最初の部分以外の延置で追加される、

請求項 24 記載の装置。

40

【請求項 28】

上記変更手段は、フレーム毎に追加又は削除される水平同期パルスの位置を変える、請求項 24 記載の装置。

【請求項 29】

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、ランダムに変えられる、請求項 28 記載の装置。

【請求項 30】

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、疑似ランダムに変えられる、請求項 28 記載の装置。

【請求項 31】

50

上記追加又は削除される水平同期パルスの位置は、フレーム毎に一定のパターンで変えられる、

請求項 2 8 記載の装置。

【請求項 3 2】

上記変更手段は、複数の近接した水平同期パルスを追加する、

請求項 2 1 記載の装置。

【請求項 3 3】

複製保護トリガ信号がコンポーネントビデオ信号の中に存在するかどうかを決定する手段を更に有する、

請求項 2 1 記載の装置。

10

【請求項 3 4】

上記変更手段は、コンポーネントビデオ信号の 1 つのフレームの中で水平同期パルスを追加し削除する、

請求項 2 1 記載の装置。

【請求項 3 5】

上記変更手段は、コンポーネントビデオ信号の中の 1 以上の水平同期パルスをパルス幅変調する、

請求項 2 1 記載の装置。

【請求項 3 6】

コンポーネントビデオモニタの特性を決定する手段と、

通常画像の再生を確実にするため、上記決定された特性に依存して、同期信号を適応的に変更する手段とを更に含む、

請求項 2 1 記載の装置。

20

【請求項 3 7】

上記変更手段は、

入力された垂直同期信号の中の垂直同期パルスによってリセットされるべく結合され水平同期信号の中の水平同期パルスを計数するラインカウンタと、

水平同期パルスを計数するよう結合されるシーケンスカウンタと、

水平同期パルスを受信するよう結合される半ライン遅延部と、

上記ラインカウンタ、上記シーケンスカウンタ、及び上記半ライン遅延部の夫々からの出力信号を受信するよう結合され、変更された水平同期信号を出力する論理回路とを含む、

請求項 2 4 記載の装置。

30

【請求項 3 8】

上記変更手段は周期的にターンオフされる、

請求項 2 4 記載の装置。

【請求項 3 9】

上記変更手段は、上記変更された同期信号の異なる変形を周期的に切り換える、請求項 2 4 記載の装置。

【請求項 4 0】

上記変更された同期信号はコンポーネントビデオ信号の水平帰線消去間隔の中にある、請求項 2 4 記載の装置。

40

【請求項 4 1】

上記変更された同期信号はコンポーネントビデオ信号の垂直帰線消去間隔の中にある、請求項 2 4 記載の装置。

【請求項 4 2】

コンポーネントビデオの同期信号の変更を解除する方法であって、

コンポーネントビデオ信号の同期信号は、コンポーネントビデオ信号の中に同期パルスを追加又は削除することによって変更され、

変更されたコンポーネントビデオ信号は、コンポーネントビデオモニタ上で再生されたときに通常の画像を生成し、変更されたコンポーネントビデオ信号は、複合ビデオ信号に変

50

換されたときに低下された視覚特性を有する画像を生成し、
前記変更された同期信号を受信する段階と、
受信された変更された同期信号を再生して前記同期信号の変更を除去し、再生された同期信号を出力する段階と、
前記再生された同期信号を複合ビデオ信号の一部に変換することで、見ることができる複合ビデオ信号を供給する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 4 3】

上記再生段階は、
コンポーネントビデオ信号の中の垂直同期信号から通常の水平同期信号を発生する段階と 10
、
通常の水平同期信号を出力する段階とを含む、
請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 4】

上記再生段階は、
垂直同期信号の中の垂直同期パルスの縁を検出する段階と、
上記検出された縁に応じて水平ラインレートで一連のパルスを発生する段階と、
発生された一連のパルスの夫々を 1 つの水平同期パルスを発生するために使用する段階と
を含む、 20
請求項 4 3 記載の方法。

【請求項 4 5】

上記再生段階は、
変更された同期信号の中の全ての追加された水平同期パルスを除去し、
変更された同期信号に水平同期パルスを追加するためにリングング信号を発生する段階と
を含む、
請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 6】

上記再生段階は、
変更された同期信号の中の全ての追加された同期パルスを除去し、
同期信号へ追加される同期パルスを発生するために発振器を同期信号で駆動する段階とを 30
含む、
請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 7】

上記再生段階は、
位相ロックループを変更された同期信号で駆動する段階と、
通常の同期パルスを発生するために位相ロックループの出力信号を使用する段階とを含む
、
請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 8】

上記再生段階は、 40
変更された同期信号の中の追加された又は欠除した同期パルスを検出する段階と、
全ての検出された追加された同期パルスを、同期パルスとして有効でなくなるよう変更す
る段階と、
全ての検出された欠除した同期パルスの位置に同期パルスを追加する段階とを含む、
請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 9】

コンポーネントビデオの同期信号の変更を解除する装置であって、
コンポーネントビデオ信号の同期信号は、コンポーネントビデオ信号の中に同期パルスを
追加又は削除することによって変更され、
変更されたコンポーネントビデオ信号は、コンポーネントビデオモニタ上で再生されたと 50

きに通常の画像を生成し、変更されたコンポーネントビデオ信号は、複合ビデオ信号に変換されたときに低下された視覚特性を有する画像を生成し、
前記変更された同期信号を受信する受信手段と、
受信された変更された同期信号を再生して前記同期信号の変更を除去し、再生された同期信号を出力する再生手段と、
を含むことを特徴とする装置。

【請求項 5 0】

上記再生手段は、コンポーネントビデオ信号の中の垂直同期信号から通常の水平同期信号を発生する、
請求項 4 9 記載の装置。

10

【請求項 5 1】

上記再生手段は、
垂直同期信号を受信するよう結合される縁検出器と、
縁検出器からの出力信号によって駆動される位相ロックループと、
位相ロックループによって駆動されるワンショット回路とを含む、
請求項 5 0 記載の装置。

【請求項 5 2】

上記再生手段は、
コンポーネントビデオの中の水平同期信号によって駆動される再トリガ可能でないワンショット回路と、
ワンショット回路の出力信号によって駆動されるリングング回路とを含む、
請求項 4 9 記載の装置。

20

【請求項 5 3】

上記再生手段は、
コンポーネントビデオの中の同期信号によって駆動される再トリガ可能でないワンショット回路と、
ワンショット回路の出力信号によって駆動される発振器とを含む、
請求項 4 9 記載の装置。

【請求項 5 4】

上記再生手段は、
変更された同期信号によって駆動される位相ロックループと、
位相ロックループによって駆動されるワンショット回路とを含む、
請求項 4 9 記載の装置。

30

【請求項 5 5】

上記再生手段は、
変更された同期信号を受信し、追加又は削除された同期パルスを検出するよう結合される検出器と、
全ての検出された追加された同期パルスを、同期パルスとして有効でないよう変更するために検出器に結合される変更部と、
全ての欠除した同期パルスの位置において同期パルスを追加するために検出器に結合される追加部とを含む、
請求項 4 9 記載の装置。

40

【請求項 5 6】

コンポーネントビデオの同期信号の変更を解除する装置であって、
コンポーネントビデオ信号の同期信号は、コンポーネントビデオ信号の中に同期パルスを追加又は削除することによって変更され、
変更されたコンポーネントビデオ信号は、コンポーネントビデオモニタ上で再生されたときに通常の画像を生成し、変更されたコンポーネントビデオ信号は、複合ビデオ信号に変換されたときに低下された視覚特性を有する画像を生成し、
前記変更されたコンポーネントビデオ信号の変更された同期信号を受信する受信手段と、

50

前記受信手段に接続され、受信された変更された同期信号を再生して前記同期信号の変更を除去し、再生された同期信号を出力する再生手段と、を含むことを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

関連出願の相互参照

本願は、1997年6月30日にJohn O.Ryan外によって出願された「A VGA Copy Protection System and Method」なる名称の米国仮特許出願S.N.60/051,312号、及び1997年8月21日に提出された「PROTECTION OF A COMPONENT VIDEO SIGNAL」なる名称の米国仮特許出願S.N.60/056,570号に対して優先権を主張する。

発明の分野

本発明はビデオ信号保護に関し、更に特定のにはコンポーネントビデオに対するかかる保護に関する。

発明の背景

デジタルビデオディスク(DVD)形式の出現に伴い、パーソナルコンピュータの製造者及びユーザは、パーソナルコンピュータを通じてDVD上に記録された映画又は他の記録された材料を再生することができるようになった。かかる装置からアナログ(NTSC又はPALテレビジョン)ビデオ出力を保護するために、これらのコンピュータの中には複製保護手段が組み込まれている。これは、DVD上のデジタルストリーム中にビットを組み込み、それによりデジタル・アナログ変換器及びNTSC(又はPAL)符号化器集積回路に対してアナログビデオ出力信号上に複製保護パルスを組み込むよう指示することによって行われる。アナログ出力に対して用いられる複製保護技術は、例えば、米国特許第4,631,603号、第4,819,098号、第4,577,216号、及び1996年1月16日に提出された米国特許出願第08/784,876号、及び1996年11月5日に提出された国際特許出願第PCT/US96/17719号といったものを含み、これらは全てマクロビジョンコーポレーションに譲渡される。

コンピュータディスプレイは、コンピュータのVGA(又は同様の又は同等の)出力信号を使用する。このVGA出力信号(「コンポーネントビデオ」)は、赤ビデオ信号、緑ビデオ信号、青ビデオ信号、一組の垂直同期パルス、及び一組の水平同期パルスを別個に与えるマルチワイヤバス上に供給される。フレームレート(リフレッシュレート)は通常、1秒当たり60フレームである。VGAは1ライン当たり画素数又は1フレーム当たりライン数又はリフレッシュレートに関して1つの形式(解像度)を必要とせず、VGA標準には多様な1ライン当たり画素数又は1フレーム当たりライン数が含まれる。

上述のVGA信号を得て、これを通常のテレビモニタ、テレビ受像機又はビデオ投写器上に表示するためにNTSC又はPAL(複合)ビデオ信号へ変換するVGA-NTSC(又はPAL)変換器のアフターマーケットは拡大している。VGA出力信号を受信するよう接続されたかかる変換器装置では、ユーザはVGA出力信号をNTSC又はPAL出力信号へ変換し、次に従来のVCR(ビデオカセットレコーダ)を用いてNTSC/PAL出力信号を記録することができ、それにより上述のアナログ複製保護を免れる。かかる変換のビデオ品質は低いものでありうるが、意志の固い権利侵害者を思いとどまらせるものではない。

概要

従って、効果的なビデオ保護システムのための通常の要件を満たすVGAビデオ信号の保護が必要とされる。有用なビデオ保護システムは2つの基本的な要件を満たす。まず、全ての複製は低品質の画像を生じさせねばならない。これは有効性と称される。この場合、ビデオカセットレコーダをVGA-NTSC(PAL)変換器に接続するユーザは、そこからより低い娯楽品質の信号を得なければならない。低い娯楽品質の例としては、画像の裂け、振幅の変動、又は色の損失がある。かかる有効性を打ち消す要件は、VGA信号がVGAモニタ上で見られたときに、完全に「再生可能」、例えば、画像中に全くアーティファクトを表示させないことである。現在の保護技術はこれらの2つの要件を平衡させる。

10

20

30

40

50

本発明のVGA保護方法は、VGAビデオ信号の一部である同期(「sync」)パルス列のうち少なくとも1つを変更する。これらの変更は、或る同期パルスの削除及び/又は追加、或るパルスのデューティサイクルを変化させること、ビデオ信号の様々なフレームの上の一定な、疑似ランダム又はランダムな1つ以上の上述の方法を切り換えることを含む。追加及び/又は削除は、VGAビデオ信号の垂直帰線消去間隔又は水平帰線消去間隔の中でありうる。

従って本発明によれば、VGAビデオ信号は、VGAビデオ信号の一部である水平及び/又は同期パルス列のうち少なくとも1つの変更することによってNTSC/PAL変換を受けた後、複製(又は見る)から保護される。この文脈では、「VGA」は、コンピュータの分野で通常使用される周知のビデオ・グラフィックス・アレイ(Video Graphics Array)ビデオ標準、並びに、本発明の目的のためには同じである関連するSVGA及びIBMのXVGA標準を意味する。

更に、1つの実施例はコンピュータの中に設置されたDVDプレーヤから供給されるVGA信号のためのものであるが、本発明は明らかにこれに限られるものではなく概して、コンピュータの中に設置されたDVDプレーヤ、他の種類のデジタルビデオプレーヤ、又は任意の種類のコンポーネントコンピュータビデオ出力からの出力等のVGAビデオ信号に適用される。もちろん、典型的な適用は、典型的にはDVD上に与えられた映画である著作権のある材料を複製保護するためであるが、本発明はこれに限られるものではないことが理解されよう。

本発明によれば、1つの実施例では、VGA信号の垂直帰線消去間隔中の水平同期パルスが変更される。結果として生じる変更されたVGA信号は任意のVGAモニタ上で容易に見ることができる。しかしながら、この信号が周知の市販のVGA-NTSC/PAL変換器のうち1つによってNTSC/PAL信号に変換されれば、結果として生じる信号はNTSC/PALテレビジョン又はテレビジョンモニタ上では比較的見ることが可能でない。また、例えば従来のNTSC/PAL VCR(ビデオカセットレコーダ)を用いてこの信号を複製しようとした場合、結果として生ずる記録物もまた見ることができない。見ることができない、とは、上述のようにテレビ受像機上に表示された場合に結果として生じる画像の質を実質的に低下させるアーチファクトを示している画像を意味する。

本発明による同期パルスの最も有利な変更は、垂直帰線消去間隔期間の最初の部分の中の、例えば垂直同期パルスの発生の前、水平同期パルスを変更することである。これは典型的には、垂直帰線消去間隔(VBI)の最初の10ラインの中を意味する。また、概して任意のビデオフレーム中のVBI中の水平同期パルスの全体の数の正味の増加を有することは、幾つかのVGAモニタに対して悪影響を与える傾向があるため、望ましくない。従って1つの実施例では、1つ以上の水平同期パルスは垂直帰線消去間隔の最初の部分から削除される。複製保護の有効性を増加させるために、1つの水平同期パルスが、かかる水平同期パルスが通常存在しない場所、例えば特定の水平ビデオラインの中央、に追加される。水平同期パルスが削除及び/又は追加されるパターンは、各フレームで同じであってもよく、又はフレーム毎に異なってもよい。異なる場合、変化は、一定のパターン、疑似ランダムに変動するパターン、又はランダムに変動するパターンでありうる。異なるパターンは、複製保護の有効性を増加することが見出されてきた。他の実施例では、水平同期パルスの数は、例えば垂直帰線消去間隔の最初の部分に、各ラインに幾つかの水平同期パルスを追加することによって増加される。上述のように、幾つかのVGAモニタでは、これは再生可能性を低下させる。

水平同期パルスの除去及び/又は追加のための他のパターンもまた可能である。

また他の実施例によれば、垂直同期信号が変更されるが、これは幾つかのVGAモニタに対して悪影響を与えることがわかっている。

また本発明によれば、同期パルスに対する特定の変更パターンは、取り付けられるVGAモニタの特性に依存する。これは、コンピュータ環境では、ユーザによって供給される取り付けられたVGAモニタの特性をコンピュータが「知る」ことが可能であるためである。この場合、再生可能性に対する悪影響を最小化するよう、特定の変更パターンは特定の

10

20

30

40

50

VGAモニタを順応させるために適合的に設定されうる。また、現在のVGA複製保護スキームは、ソースビデオ材料、例えばDVD上に存在する内容又はその他によってターンオン又はオフされうる。このターンオン及びオフは、単に或る(著作権のある)材料を保護するため、又は処理の異なる変形を周期的に切り換えること及び/又はオン及びオフに切り換え、任意のVGA-NTSC/PAL変換器を更に混乱させることによって行われうる。

幾つかのVGA-NTSC変換器が現在の保護信号の特定の変形に対して静的な応答を生成する一方で、殆どの変換器は動的に画像の裂けを示すか、又は非複製可能な結果を発生する。

保護信号のこの静的な応答は、変換器の出力がテレビ受像機又はVCRに接続されているとき、画像中の静的画像シフト及び/又は静的輝度変化及び/又は静的歪み(即ち裂け)の形状でありうる。しかしながらこの静的応答はVCR及びテレビ受像機上でまだ複製可能であり見ることができる。従って、迷惑な要因を増加させるため、周期的又はランダムに短い時間に亘って特定の保護信号をターンオフしてもよい。保護信号を時々ターンオフすることにより、テレビ受像機及び/又はVCRに接続されたとき、変換器の出力は動的にシフトされた画像及び/又は動的に歪まされた画像を有する。これは、変換器がVCRに接続されたときにより多くの有効な保護信号(そしてまたテレビ受像機上にあまりよく見ることができない画像)を生じさせる。

もちろん、保護信号を時々ターンオフすると共に本発明による異なる保護過程を変えることにより、より多くの変換器に対して影響を与えることがより効率的でありうる。

ここでテレビジョンは典型的にはNTSC/PALに関するものであるが、他のテレビジョン標準、例えばSECAMもまた本発明の実施例に対して弱い。

また、ここでは回路はVGAビデオ信号を適当に変更するために開示されているため保護変更を含む。幾つかのかかる実施例が開示されるが、これらは制限的なものではなく、多様な他の回路が所望の変更を与えることが理解されるべきである。更に、ここに記載される回路は幾つかの種類の変更のみを与えるが、ここに多くの範囲の変更が開示される。当業者によれば、ここに開示される他の種類の変形を実行するための回路が設計され構築されよう。

例えば、水平同期パルス変更は、垂直帰線消去間隔に制限される必要はない。水平同期パルス列の削除及び/又は追加は、垂直帰線消去間隔の近傍又はアクティブフィールドを含むフィールドのいずれの場所であってもよい。幾つかの場合、水平同期パルス列は、水平同期パルスの分割、パルス幅変更等によってフィールド中の任意の場所に変更される。また、垂直同期パルス列変更は、垂直同期パルス列の中にパルスを追加することによって行われうる。他の垂直同期パルス変更は、垂直同期パルスの幅変更及び/又は分割を含むうる。

コンピュータは、どのモニタがコンピュータに接続されているかを通知される(又はユーザによって設定される)ことが可能であるため、更なる複製保護信号によってもVGAタイプの変換器ボックスに対する最大の複製保護の有効性が達成されうる。例えば、幾つかモニタでは、ビデオクランプパルスは、赤、緑、及び青のビデオチャネルの水平帰線消去間隔の最初の70%と一致しうる。従って、追加的な複製保護方法は、水平帰線消去間隔の最後の30%中にピークホワイトパルスによってビデオチャネルを変更する。

従って、幾つかの場合には、アンチコピー信号はコンポーネントビデオ信号の十分な数のライン(即ち赤、緑、及び/又は青の任意の組み合わせ)に亘って水平帰線消去間隔の少なくとも1つの部分の中(又は水平帰線消去間隔の近傍)に挿入される。このアンチコピー信号は、上述の米国特許第4,631,603号に記載の「AGC」パルスでありうる。また、このアンチコピー信号は、様々な振幅及び/又は周波数及び/又は位相及び/又は一及び/又は幅の静的及び/又は周期的及び/又はランダム及び/又は疑似ランダムな信号でありうる。

また、これらの変更を与えるための特定の回路は別個の回路として図示されているが、これらの回路は例えば他の機能を含み、DVDプレーヤを収容するか又はDVDプレーヤに

10

20

30

40

50

接続されるコンピュータの中に設置される集積回路上に組み込まれる。1つの市販用の実施例では、本発明の回路は、DVDプレーヤと関連付けられ、DVDプレーヤ及び/又はその出力を制御するための他の機能を実施する集積回路の中に含まれることが予想される。

更に、いわゆる「解除」装置を作り、使用し、販売する認可されていない個人から保護の使用者（例えば著作権保有者）を保護するために、かかる保護スキームを解除する方法が開示されている。複製保護技術及び対応する解除装置の同様のパターンは、上述のアナログビデオ複製保護技術において知られている。

従って、関連する保護解除方法及び装置は、変更された同期パルスを、正しい水平及び垂直同期パルス列を発生するための1つ以上の変更されたパルス列を使用する同期発生器へ入力することを含む。この正しいパルス列は、VGA-NTSC/PAL変換器へ接続された場合、複製可能なNTSC/PALビデオ信号を生成する。

【図面の簡単な説明】

図1は、コンピュータのVGA出力信号の通常のRGB信号並びに水平及び垂直同期信号を示す図である。

図2A乃至2Cは、図1と同じ信号を示す図である。

図2D乃至2Hは、本発明による4つの複製保護方法のための波形を示す図である。

図3及び図4は、本発明によっていかにして複製保護が適用されるかを示す上位ブロック図を示す図である。

図5及び図6は、図3及び図4の細部を示す図である。

図7A、7Bは、複製保護解除方法及び複製保護解除回路の関連する図を示す図である。

図8、9、10、及び11は、他の複製保護解除回路を示す図である。

詳細な説明

上述のように、VGA(SVGA又は他のコンポーネントビデオ出力を含む)の本発明による保護は、例えばコンピュータからのVGA出力信号の中の同期信号のうちの少なくとも1つの変更を含む。目的は、VGAコンピュータモニタ上のVGA表示に影響を与えることなく、VGA-NTSC(又はPAL)変換器に対して娯楽的価値を完全に欠いた記録を許すよう、同期パルス列のうちのいずれか一方又は両方を変更することである。

以下に、本発明によって利用される水平走査(同期)回路に関連するテレビ受像機/モニタ及びコンピュータモニタと組み合わせられて使用されるかかる変換器を区別する特徴を記載する。

(1) テレビ受像機では、水平走査は水平同期ラインの中の雑音の影響を受けないフライホイール発振器(比較的遅いAFC応答を有する水平位相ロックループ発振器)によって駆動される。

(2) コンピュータモニタでは、水平走査回路は、テレビ受像機のように雑音を除去するためのフライホイール回路を常に有するわけではない。代わりに、コンピュータモニタは水平同期パルスの縁において発振器をトリガする。トリガされた発振器は、水平同期パルス列中の狭いパルス幅の雑音スパイクを均等にするために殆ど瞬時に反応する。フライホイール発振器を有するがテレビ受像機よりもはるかに迅速なロッキングを伴う幾つかのコンピュータモニタがある。即ち、水平AFC(自動周波数制御)ループは、テレビ受像機の中ではコンピュータモニタの中よりも遅い。

異なるVGA-NTSC/PAL変換器はパルス変更の異なる形態によって異なった影響を受けるので、他の実施例では、既知の全ての変換器上にVGA-NTSC/PAL変換器の見ることでできない出力を生成するため、変更の組み合わせを含むよう水平同期パルス列の変更の実施を1以上のフレームに亘って変える。

上述のように、ここに開示される本発明の1つの適用は、DVDから著作権を有する材料の複製保護された出力を供給することである。個々のDVDは既にそれらの通常のアナログ出力信号と関連付けられた「トリガビット」を有する。これらのトリガビットは、計算装置のアナログ出力用の複製保護回路に対して、DVDが複製保護されておりアナログ複製保護信号が付加されなければならないことを示す。

10

20

30

40

50

これらの複製保護トリガビットは、本発明によれば、本発明のVGA出力システムに対して同期パルス列を変更することを指示するために使用されうる。従って、ユーザは、トリガビットを含まない材料を見ているとき、複製を作成するためにVGA-NTSC/PAL変換器を使用することが可能である。VGA複製保護が作動されるのは、複製保護された材料を示すかかるトリガビットが存在するときのみである。

図1は、3つの波形が一緒に、VGA標準のうちの1つの形式、即ち640×480の飛越し走査されていない1秒当たり60フレームの形式を示す図である。一番上の線は、垂直同期パルスである。これらの波形は、1つのフレームの一部分のみであるが、垂直帰線消去間隔(VBI)全体と、VBIに先行及び後続するフレームの小さい部分とを示すと理解されるべきである。図示されるように、VGAでは、垂直同期列は、1つのVBI当たり1つの垂直同期パルスである。水平ラインが番号を付されている対応する水平同期パルスである次の波形を参照するに、垂直同期パルスはVBIのライン11と13との間に生ずる。この場合、水平同期信号は非常に狭いパルスとして示される。実際は、これらはいくらかの幅、典型的には3.77マイクロ秒、を有する。垂直同期パルスは、2つのラインの幅を有し、従って63.5マイクロ秒の幅を有する。(これは1フレーム当たり525ラインを有し、1秒当たり60フレームのリフレッシュ速度を有し、フレームのうちの480はアクティブビデオであるVGAの場合であり、残るラインはVBIの中にある。)また、1つのNTSC水平走査ライン期間は2つのVGA水平走査ライン期間に対応することが理解されるべきである。

図1の第3の波形はRGB信号であり、本発明ではこれらは各色について別個に説明される必要はないため3つは全て一緒に示される。これは、垂直帰線消去間隔の期間中はもちろん「黒」値を有するアクティブビデオを示す。RGB信号の変動は、アクティブビデオを示す。また、図示されるように、水平同期信号の期間中、RGB信号は黒レベルへ下がる。図1に示されるRGB、水平同期及び垂直同期信号は本発明による複製保護を含まないが、VGA形式に詳しくない人のために参照のために示されていることが理解されよう。従来通り、水平軸は時間を表わし、垂直軸は電圧で示される信号振幅を表わす。

本発明による保護は、図2A乃至2Gを参照して理解される。図2Aは図1に示されるRGB波形と同様であり、図2Bは図1に示される垂直同期波形と同様であり、図2Cは図1に示される水平同期波形と同様である。図2A乃至2Cは、図2D乃至2Gにビデオ信号のどの部分が示されているかを示すために示されている。

図2D乃至2Hは、保護回路によるVGA波形に関して本発明による保護方法の5つの実施例を示す図である。これらの保護変形は、全て垂直帰線消去間隔中に生じ、実際は、垂直帰線消去間隔の最初の10ライン中に、垂直同期信号に先行して生ずる。この保護の特定の形状は、再生可能性を最大化する(既知の全てのVGAモニタに対して最も少ない影響を与える)一方で、上述のように比較的効果的な保護を与えることが分かっている。図2C乃至2G中、水平ラインは、VBI中の最初のラインがライン0であり、垂直同期信号がフレームのライン11乃至12で生ずるよう番号が付されている。垂直帰線消去間隔は、フレームのライン45において終端する。

図2Dは、本発明による第1の保護方法を示す。この場合、このフレーム中では、ライン3, 4及び5において3つの水平同期パルスが削除されている。

図2Eに示される第2の方法では、水平同期パルスは各フレームの中で削除されている。うねうねした線によって示されるように、これは各フレームで同じ水平同期パルスではなく、代わりに各フレームから削除される特定の単一の水平同期パルスはフレーム毎に異なり、ライン3乃至9のうちのいずれか1つでありうる。このフレーム毎の変化は、例えば、ランダム又は疑似ランダム又は他の特定の一定のパターンに従いうる。

図2Fに示される第3の方法は、水平同期パルスを削除しないが、代わりに水平同期パルスを加え、それにより各特定の水平ラインは、ラインの最初における通常の単一の水平同期パルスのほかに、例えばラインの残る部分中に挿入される3つの追加的な水平同期パルス、本例ではライン1乃至7に夫々を含む。水平同期パルスの増加された密度は例えば各フレームで同じであってもよく、又はフレーム毎に異なってもよく、各フレームの中に存

10

20

30

40

50

在する必要はない。これは、上述のように幾つかのモニタでは再生可能性の問題を生ずる。従って、幾つかの同期パルスの追加は、幾つかの他のパルスを差し引くことによって補償される。従って、この方法は、上述の第1又は第2の方法と一緒に使用されると最もよく動作する。

図2Gに示される第4の方法は、ライン0と1との間で異なる位置に1つの水平同期パルスを加える。加えられる水平同期パルスは、例えばラインの中央に加えられる。水平同期パルスが加えられるラインは、一定のパターン又はランダムに又は疑似ランダムにフレーム毎に異なり得る。

図2Hに示される第5の方法は、VBI中の水平同期パルスをパルス幅変調する。(図2Hは図2A乃至2Gと同じ縮尺ではない)。水平同期パルス幅は、幾つかのフレーム当たり1同期パルス幅変化から1ライン当たり1同期パルス幅変化までの範囲の任意の頻度で2以上の個々の離散値の間で変動しうる。同期パルス幅は、パルス前縁を標準的な位置に維持し、パルス後縁を動かすことによって変更されうる。水平同期パルス全体の場所は、後縁及び前縁の両方の位置を変えることによって変えられることに注意すべきである。VBI中の全ての水平同期パルスがそのように変調される必要はない。再生可能性と有効性との間の折衷は、標準的なパルス幅と標準の各フレームよりも5乃至10%広い幅との間のジャンプすることが見出された。また、同期パルス幅変調は、VBIの間のみといった選択されたラインの群に対してのみ適用されうる。

或いは、垂直同期パルスは、同期パルス幅又はその分数によって遅延されるか又は進められてもよい。他の変更は、特定の水平同期パルスの中に狭い幅の正方向に延びるパルスを加えることである。

数フレーム毎に変更をターンオン/オフし、これらの方法の幾つかを同時に組み合わせ、数フレーム毎に異なる方法を切り換えることが可能であり、このタイプの幾つかの組み合わせは様々な変換器において複製保護有効性を増加させることが見出されている。

これらの方法は例示的のみであり、本発明の範囲を逸脱することなくこれらの方法の様々な変形及び組み合わせが可能であることが理解されるべきである。しかしながら、これらの特定のパターンは、複製保護有効性を最大化する一方で、様々な市販のVGA-NTSC(PAL)変換器及びVGAモニタに亘る再生可能性問題を最小化する。

上述のように、ここに開示されるアンチコピー保護スキームは、フレーム毎に同一である必要はない。例えば、水平同期パルスの削除は数及び場所に関してはフレーム毎に異なりうる。これは、図2Gに示される水平同期信号を加える方法についても同様である。他の変形では、水平同期信号は加えられると共に差し引かれる。例えば、1つの水平同期パルスはランダムな位置で削除されてもよく、他の水平同期パルスは異なる場所、例えばラインの中央に加えられる。1つの実施例では、水平同期パルス列の1部分で1つの水平同期パルスを削除し、各VBI中の水平同期パルス列の異なる場所において1つの水平同期パルスを加える。他の実施例では、1つのVBI毎に、1つの水平同期パルスが削除され、2つの水平同期パルスが加えられる。

上述のように、概して再生可能性の目的のために、1つ以上の水平同期パルスをフレーム当たり通常の数に亘って加え、フレーム中のどこかで対応する数又はそれ以上を削除しないことは望ましくない。この場合、図2Fの実施例は或るVGAモニタでは問題を有しうる。

特に効果的であり、良い再生可能性を与える1つの変形は、図2Eの方法及び図2Gの方法の組み合わせを含む。即ち、図2Gに示されるように、1つの水平同期信号は0又は第1のラインから削除され、図2Eに示されるように、水平同期信号は例えばライン8といったラインの中央に加えられる。ライン0及びライン1における削除の多様性は、3つの状態があるようフレーム毎に異なる。第1の状態では削除が無く、第2の状態ではライン0から水平同期が削除され、第3の状態ではライン1から水平同期が削除される。フレーム毎の状態の多様性は、再び、フレーム毎に一定のパターン、ランダム又は疑似ランダムでありうる。上述の第5の方法は、有効性を増加させるためにこの複合方法に重ね合わされてもよい。

10

20

30

40

50

図3乃至6は、本発明による保護を実行するための回路の1つの実施例を示す図である。図3は、当該のコンピュータ及びビデオ構成要素を示す上位のブロック図である。典型的な例では、図3に示される全ての要素はパーソナルコンピュータの筐体の中に含まれるが、これに限られるものではない。

もちろん、簡単化のためパーソナルコンピュータの関連する部分のみが図示されている。従来のDVDプレーヤは従来のDVDを再生する。このプレーヤ60は、図式的に円盤状に示されている。本発明はDVDからの出力に制限されるものではなく、実際は全てのVGA出力信号に適用可能である。しかしながら、典型的な商業上の実施例は、DVD上を与えられる著作権を有する材料を複製保護することが意図される。

DVDプレーヤ60によって出力される信号は、従来のバス62を通じて典型的にはパーソナルコンピュータの中に設置されるカードであり市販されるタイプのものであるMPEG2デコンプレッサ64に結合される。デコンプレッサ64はバス68上にコンポーネントビデオを出力する。更に、デコンプレッサ64は、線70上に「ACPオン」信号を出力し、線72(例えば同軸ケーブル)上にテレビ受像機又はVCRへの接続のためのNTSC/PALアナログビデオ信号を出力する。(「ACP」は「アンチコピー保護」を意味し、複製保護と同じである)。上述のように、典型的にはこのNTSC又はPALアナログビデオ信号は、上述の周知の複製保護方法によってアナログ領域で複製保護される。バス68上のコンポーネントビデオ及び「ACPオン」信号はVGAカード90へ結合される。VGAカード90は、コンポーネントビデオを所望のVGA形式へ変換し市販されるタイプの製品である従来のVGA処理回路を含む。VGAカード90はVGA ACP(アンチコピー保護)プロセッサ92と共に単一のカード86上に統合されるか又は図示されるように相互接続されうる。VGAカード90はバス94上に、本発明による図3に示される新規な要素であるVGA ACPプロセッサ92へのVGAビデオを出力する。線70上の「ACPオン」信号は同様にVGA ACPプロセッサ92に結合される。この場合、ユーザがVGAカード90の出力信号をVGA-NTSC/PAL変換器である外部NTSC/PAL装置へ接続するためには、ユーザは外部装置をVGA出力バス98へ結合せねばならない。

もちろん、ユーザがバス94へタップするとき、ユーザはVGA ACPプロセッサを完全にバイパスし、従って本発明の保護過程をバイパスしうる。典型的なユーザはこれを行わないと予想される。更に、VGAカード90及びVGA ACPプロセッサ92が例えば一緒に単一の集積回路チップ上に組み込まれれば、特に中間のバス94が省略されるため、かかるタップ動作は実質的に不可能とされる。この場合、保護された信号は最初はVGAカード90の中で発生され、この実施では標準的なVGA信号が存在することはない。

ACPオン線70上の信号は、VGA ACPプロセッサ92をターンオンする。線70上にかかる信号がなければ、プロセッサ92がターンオフされ、保護は与えられない。従って、プレーヤ60上で再生されているDVD上の材料は、本発明によるアンチコピー保護が適用されるか否かを決定する。保護は、ビデオ材料に依存して選択的にターンオン及びターンオフされうる。

図4は、図3の選択された要素、例えばPCカード86、VGAカード90及びVGA ACPプロセッサ92を更に詳細に示す図である。図示されるように、図3中のバス94は、RGB3コンポーネントビデオを伝搬するバス102、垂直同期ライン104、及び水平同期ライン96を含む。これらは共に、様々なグラウンド線等を含み簡単化のため図示されていない追加的な従来のラインと共に、VGAビデオを構成する。図示されるように、ライン102及び104は本実施例では、VGA ACPプロセッサ92をバイパスする。図示されるように、所望であれば垂直同期ライン104がプロセッサ92によって変更されうるよう、図示されるジャンパが使用可能である。しかしながら、ここに開示される典型的な実施例は水平同期パルスを変更するため、この場合は、線102上の水平同期信号のみがプロセッサ92によって実際に変更される。

PCカード86からの出力信号は、バス110を通じてNTSC/PAL変換器に結合さ

10

20

30

40

50

れるVGAコネクタ98上に与えられる。変換器112は、典型的には通常市販されるタイプのパーソナルコンピュータ-NISC/PALテレビジョン変換器である。これらは典型的にはアフターマーケット装置であり、図示されるようにコンピュータの一部ではないが、もちろんこれらはカードとしてコンピュータの中に組み込まれうる。図示されるように、変換器112からの出力信号は線118を通じて従来のテレビ受像機又はモニター120へ与えられる。VGA出力信号は、(所望であれば)バス122によって標準VGAモニター126へ直接接続される。図示されるように、変換器112及びモニター126への接続は、その装置がVGA出力ポート98に挿入されているかに依存して、選択的である。

本発明の保護方法は、図5に詳細に示されるプロセッサ92によって与えられる。図5中、他の図面と同様の要素は同一の参照符号が付されている。ACPプロセッサ92への入力信号は、線104上の垂直同期パルス及び線96上の水平同期パルスを含む。

カウンタ130は、線96上の入力された水平同期パルスを計数し、RNDとして示される出力を疑似ランダムに出力する。ラインカウンタ132は、線96上に水平同期パルスを受信し、線104上にカウンタリセットとして動作する垂直同期信号を受信する。線96上の水平同期パルスは以下詳述するようにラインカウンタ132によって計数される。ラインカウンタ132からの出力信号は、1つの線上の水平同期の削除を示す「delete_hsync」信号及び他の線上の水平同期の追加を示す「add_hsync」信号である。

図5中の第3の主な要素は、インバータ136によって反転されたやはり線96上の水平同期パルスによって駆動される半ライン遅延部138である。これは、出力線「delayed_hsync」上に反転された水平同期パルスの半分のライン遅延を与える。図示されるように、要素130、132及び138からの4つの出力信号は、論理ゲート140乃至160によって組み合わせられ、線102上に水平同期信号「hsync_out」を与える。これは変更された水平同期パルス列であり、実際に線96上の元の水平同期パルス列を置き換える。

従って、この特定の回路は、水平同期パルスを削除し水平同期パルスを追加することができる。追加されたパルスはラインの中央に追加され、従って半ライン遅延部138と称される。ラインカウンタ132の細部を示す図6を参照することによって、図5はより良く理解される。線96上の入力同期信号hsync_inは、1から480まで計数しラインカウンタ数を示す9ビット(デジタル)出力信号を出力する。この出力信号は、3つの比較器174、176及び180の入力端子に印加される。図示されるように、各比較器174、176及び180のb入力端子は、夫々4、1及び2のデジタル値にプログラム可能に又は有線で接続される。

比較器174からの出力信号は図5にも示されるdelete_hsync信号であり、一方比較器176及び180の出力はadd_hsync信号を与えるためにORゲート184によって結合される。図5中のadd_hsync信号はランダムな信号によって変更されるため、水平同期パルスは疑似ランダムに追加される効果があり、その位置は各フレーム毎に異なるため3つの状態があり、第1の状態では水平パルスは追加されず、第2の状態では水平パルスはVBIの中のライン1上に追加され、第3の状態ではVBI上のライン2上に追加される。比較器174に入力される値4は、水平同期パルスが本例ではライン4上で削除されることを示す。もちろんこれらの値(4、12)の夫々は、削除/追加の場所を変えることによって変更されうる。従って、図5及び6は単に本発明による複製保護回路の1つの実施例を例示的に示すものにすぎない。

上述のように、VGA保護のための方法及び装置に加え、本願と同一の発明者はそれらの保護システムを解除するための方法及び装置を見出した。これは上述のアナログ複製保護を解除するための解除アプローチと類似しており、かかるアナログビデオのための解除アプローチは米国特許第5,194,965号、第4,695,001号、第5,633,927号に記載される。本発明による1つの解除方法は、プロセッサ92から出力される変更されたVGA信号と変換器112への入力との間に、削除されたライン又は追加され

10

20

30

40

50

たラインを含まないパルス列を生成するためにパルス発生器をトリガするために変更された同期パルス列を入力する回路を結合することである。

かかる解除方法の1つは、波形として、図7Aに示される。これは、各フレーム中で垂直同期パルス(一番上の波形)の(負の)前縁を検出し、この負の前縁にパルス(第2の波形)を与えることを図示する。このフレーム当たり1つのパルスは、正しい水平ラインレート(第3の波形)において一連のパルスを発生させるために使用され、正しい水平ラインレートは続いて正しい場所で正しい長さの再生された水平同期パルス(第4の波形)をトリガする。

関連する解除回路は図7Bに示される。保護された(変更された)VGAビデオは、RGBポート190及び線192, 194に結合される。線192上の(変更されていない) 10
 入力垂直同期パルス列は、線ライン199上に、525によって除算する位相ロックループ200を駆動する垂直負縁パルスを出力するための負縁検出器198をトリガする。この場合、1フレーム当たり525ラインがある。PLL200は、3.77マイクロ秒持続期間のワンショット206を駆動するために、線204上に図7Aのラインレートパルス(第3の波形)を出し、ワンショット206は、インバータ210による反転の後、線212上に再生された(正しい)水平同期パルス列(図7Aの第4の波形)を出力する。

図8の回路は、水平同期列中に加えられたパルスを無視し、欠除した水平同期パルスを埋めるために、フライホイールフィルタを用いて本発明のVGA保護を解除する。垂直同期パルス列は、保護スキームの一部として雑音信号が存在するときは、任意にフィルタリン 20
 グされる。

図8を参照するに、水平同期パルス列は、通常の水平同期パルスが再確立されるよう再生される。これは、まず入力水平同期(hsync)の中の全ての雑音信号をHLPF220、即ち水平同期パルスを通過させる低域通過フィルタ、でフィルタ除去することによって行われる。低域通過フィルタ220からの出力信号は次に再トリガ可能でないワンショット回路222(OS1)におけるトリガ入力に結合される。このワンショット222は、水平パルス期間の持続期間の約90%乃至99及び(30μ秒)であるため、水平同期パルス列中のアクティブ部分中の更なる雑音又は保護信号は無視される。ワンショット222の出力信号はすると、保護によって起こる水平同期パルス削除が生じた時以外は、水平レートで動作している。ワンショット222の出力は次に、約50%のデューティサイ 30
 クル水平レートパルス(16μ秒持続時間)を発生するワンショット226(OS2)によって(任意に)整形される。

ワンショット226の出力は次に、インパルス又はステップ信号と共にリングングが生じドロップアウト補償を与えるよう、高いQの帯域通過フィルタ/増幅器228を通じてフィルタリングされる。増幅された出力は、入力水平同期パルスの位相に整合するよう、移相器232に結合される。移相器232の出力は次にスライサ234によって論理レベルへ変換され、次に新しい再生された水平同期パルスのパルス持続時間を、削除された又は追加された同期パルスによる保護のない通常の値に設定するようワンショット238(OS3)に結合される。図示されるように、垂直同期パルスは任意に垂直低域通過フィルタ 40
 240を通される。

雑音が存在するか、又は垂直同期パルスに対して変更がなされれば、水平同期パルスについて上述されたのと同じ方法で、変更された垂直同期パルスは複製保護がないようにされる。即ち、複製保護された垂直同期を再生させるために、垂直レートに同調されたフライホイールフィルタが使用される。

図9は、複製保護信号を解除するために夫々の位相ロックループ回路244, 248を用いることによって水平及び/又は垂直同期パルス列について、追加された又は削除された信号(即ち同期パルス)を除去するための回路を示す図である。夫々のワンショット回路250(OS4)及び252(OS5)は夫々、対応する出力パルス幅を決める。

図10は、保護を除去するための更なるフライホイール回路を示す図である。位相ロックループ回路を使用する代わりに、ロック発振器が使用される。これらのロック発振器は、 50

例えばトリガ発振器でありうる。低域通過フィルタ 260 (LPF6) 及び 262 (LPF7) は、水平及び垂直同期パルス列の中に夫々存在しうる雑音の幾らかを除去する。ワンショット回路 264 (OS6) 及び 266 (OS9) は、水平及び垂直同期パルス期間の夫々の 90% 乃至 99% の持続時間を有する再トリガ可能でないワンショットである。従って、ワンショット 264 及び 266 は水平及び垂直同期パルス列中のアクティブビデオと一致する雑音又は保護パルスを廃棄する。ワンショット 270 (OS7) 及び 272 (OS10) は、ワンショット 264, 266 によって夫々出力されたパルスを整形し、水平ロック (Hロック) 及び垂直ロック (Vロック) 発振器 276, 278 が入来する同期パルスと同期することを可能とする。ワンショット 280 (OS8) 及び 282 (OS11) は、パルス幅を、複製保護のない公称の水平及び垂直同期と一致させる。

10

図 11 は、付加された同期パルス及び欠除した同期パルスを検出することによって保護を解除するための他の回路を示す図である。欠除した同期パルス期間がいったん同定されると、新しい同期パルスが再挿入されるか又は水平同期パルス列に加えて戻される。偽の水平同期信号が見出されれば、これらを含む水平同期パルス列は、これらの偽の水平同期信号が VGA (又は同等の) 変換器によって検出されないよう偽の水平同期信号が狭められ、減衰され、レベルシフトされるか又はこれらの任意の組み合わせとなるよう変更される。

図 11 の解除回路では、保護された水平同期パルス列は、標準水平同期パルスを出力する (上述のような) 水平同期再生回路 290 へ入力される。再生回路 290 は、図 8 に示されるような回路又は同等の回路でありうる。再生回路 290 の出力信号は XOR (排他的 OR) ゲート 292 の 1 つの入力端子に入力される。XOR ゲート 292 の出力信号は、欠除した (削除された) 水平同期パルスがあるときに high となり、偽の同期パルス (追加された水平同期パルス) が存在するときもまた high となる。欠除した水平同期パルスを同定又は感知するとき、XOR ゲート 292 の出力信号は AND ゲート 294 (AND2) の 1 つの入力端子に結合され、AND ゲート 294 の他の入力端子はインバータ 296 を通じて反転された再生された水平同期信号に結合される。

20

AND ゲート 294 の出力信号は、削除された水平同期パルスが生じたときに high である。複製保護された信号の追加された (偽の) 水平同期パルスを同定 (感知) するために、XOR ゲート 292 の出力信号は AND ゲート 298 (AND1) の 1 つの入力端子に接続される。AND ゲート 298 の他の入力端子は再生回路 290 の出力信号に結合される。再生回路 290 の出力信号は水平同期パルスの先端では低いため、AND ゲート 298 の出力信号は水平同期パルスの間隔の外の時間においてのみ high でありうる。追加された、即ち、偽の水平同期パルスは通常の水平同期パルスの外側の間隔中に生ずることになる。従って、AND ゲート 298 の出力信号は追加された水平同期パルスの間隔中は論理 high である。

30

複製保護信号を解除するために、AND ゲート 294 の出力信号は欠除した水平同期パルスを付加して戻すために水平同期パルス列と組み合わせられる (即ち論理 OR 演算される)。追加された (偽の) 水平同期パルスを解除するため、組み合わせられた回路 300 は AND ゲート 298 の出力信号を用いて、以下の動作のいずれか又はそれらの組み合わせを行う。

40

- (a) 保護が解除されるよう偽の水平同期パルスのパルス幅を狭める。
- (b) 保護信号が解除されるよう追加された水平同期パルスの少なくとも十分な部分を水平同期パルスに対してレベルシフトする。
- (c) 保護信号が解除されるよう追加された水平同期パルスの少なくとも十分な部分を通常の水平同期パルスに対して減衰する (追加されたパルスの消去を含む)。
- (d) 上述の (a), (b), 及び / 又は (c) の任意の組み合わせ。

従って、組合せ回路 300 の出力信号は、保護信号のない水平同期パルス列 (「新しい水平同期」) である。

垂直同期信号 (Vsync) が保護変更を有する場合、これは水平同期パルスについて上述されたのと同様に解除されうる。或いは、垂直同期パルス及びビデオ信号 R, G, 及び

50

Bは略変化されずに出力へ送信される。

一方、ビデオチャンネル（即ち、赤、緑、及び青、又はR、G、及びB）の水平帰線消去間隔がアンチコピー信号を含む場合、解除は以下のいずれかによって行われうる。

(a) ビデオチャンネルの十分な数の水平ラインに亘る水平帰線消去間隔の付近の保護信号の十分な部分を帰線消去レベル電圧といった新しい信号で置換及び/又は減衰する。

(b) 十分な数の水平ラインに亘って保護信号の十分な部分をレベルシフトする。例えば、ピークホワイト複製保護信号を帰線消去レベルまで下がるようレベルシフトする。

(c) コンピュータモニタのクランプパルスが結果としてのより低いエネルギーの保護信号にตอบสนองしないよう、保護信号の周波数を（そのエネルギーを低下させるために）狭めるか又は増加させる。

(d) 上述の(a)乃至(c)の任意の組み合わせ。

上述の記載は例示的なものであり制限的ではない。これらの開示より当業者によって本発明による他の変更が明らかとなり、かかる変更は添付の請求項の範囲を逸脱しないことが意図される。

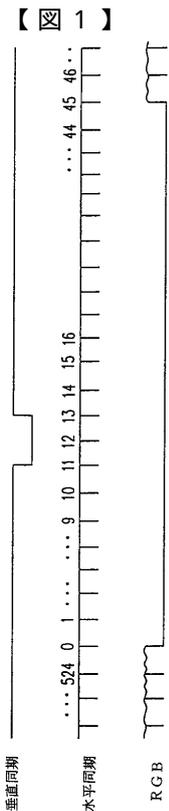


FIG. 1

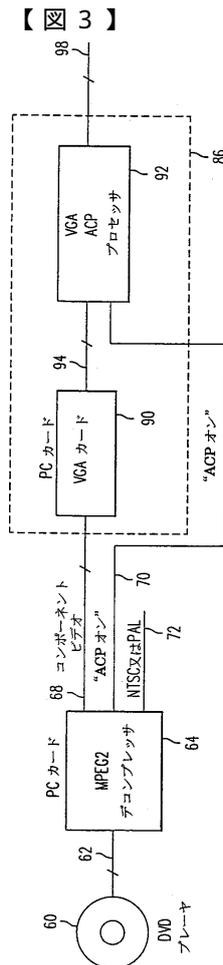
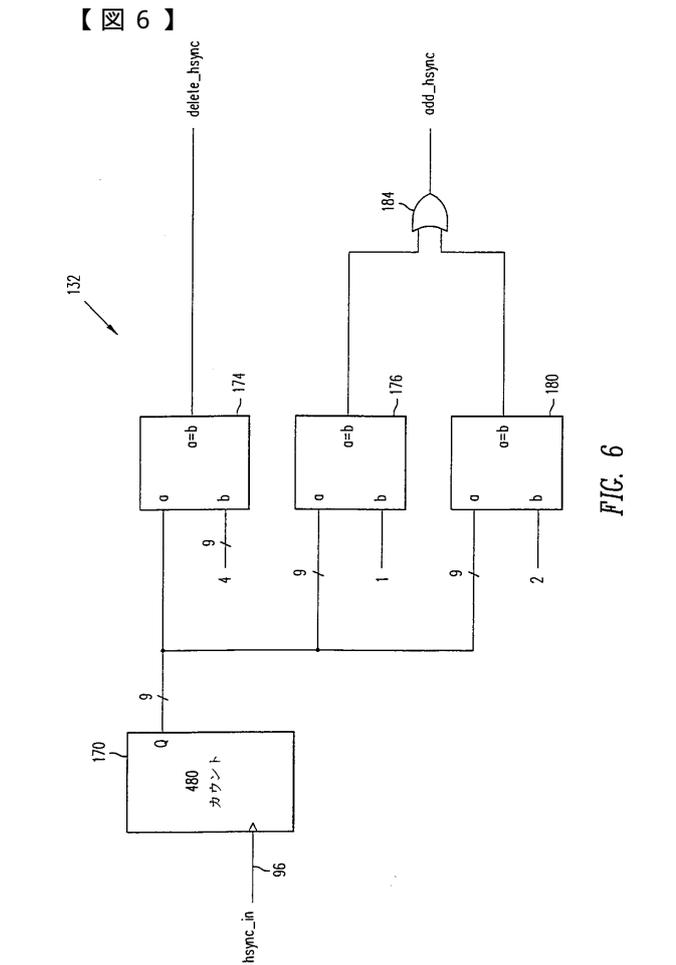
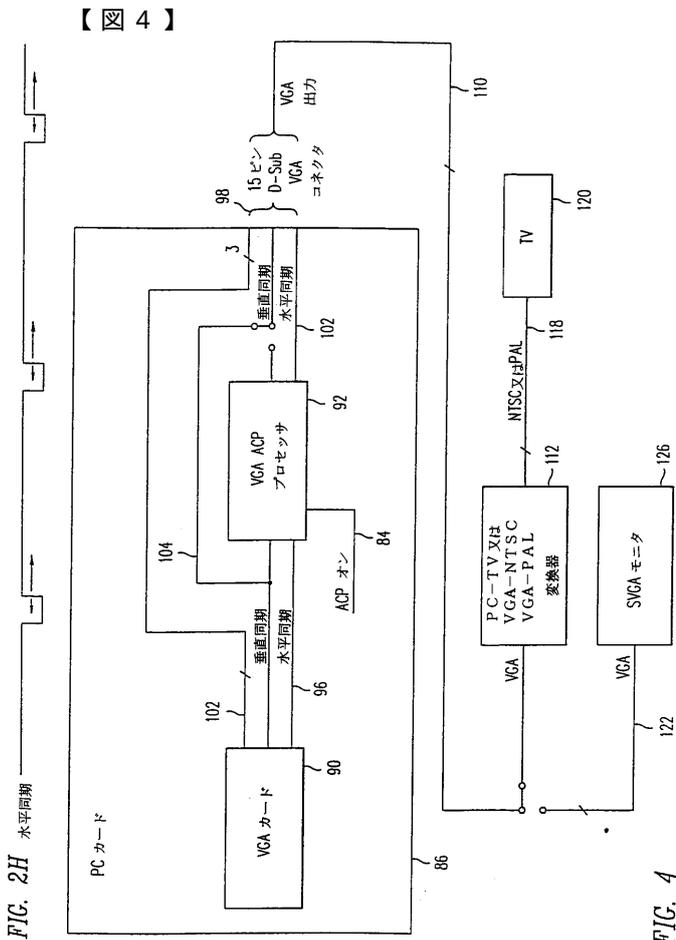
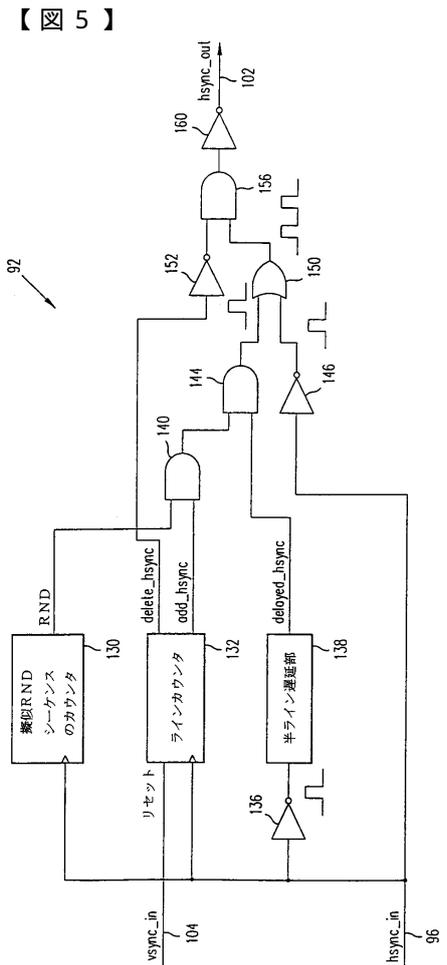
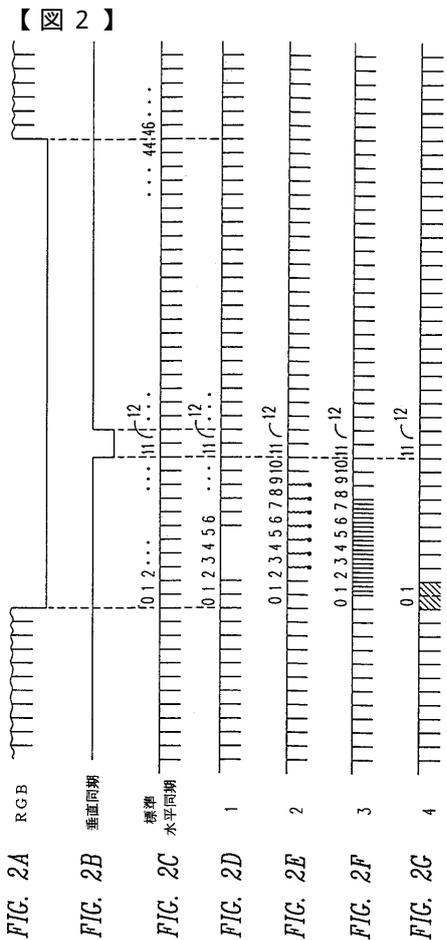


FIG. 3



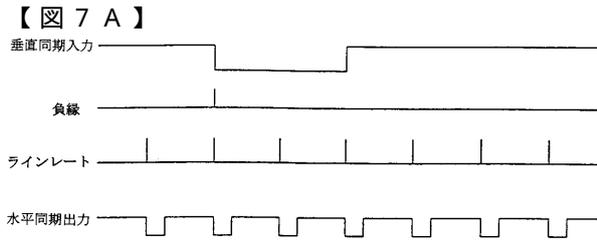


FIG. 7A

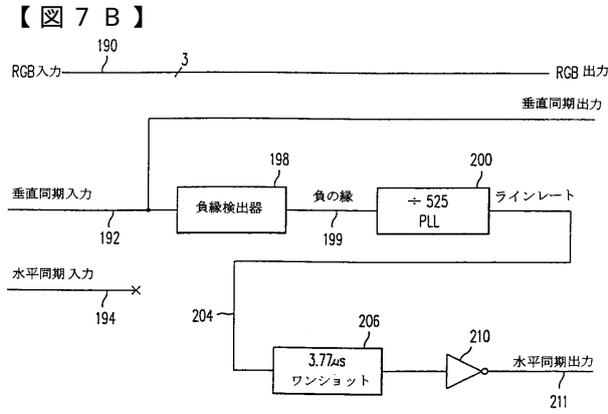


FIG. 7B

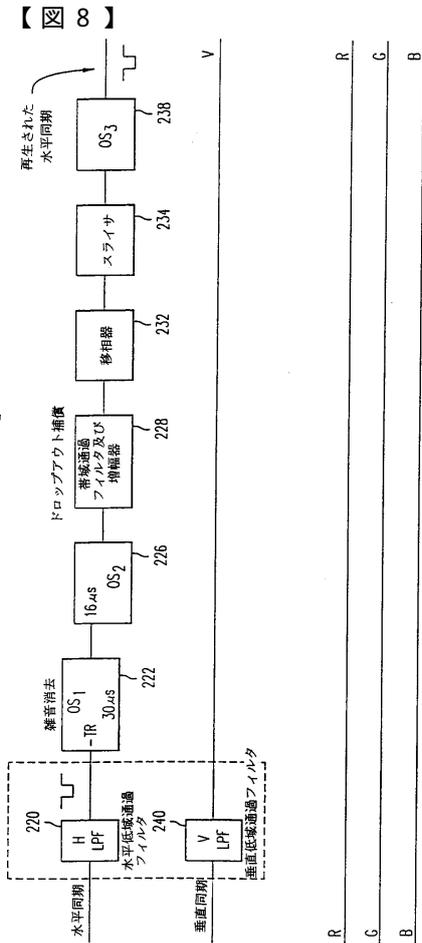


FIG. 8

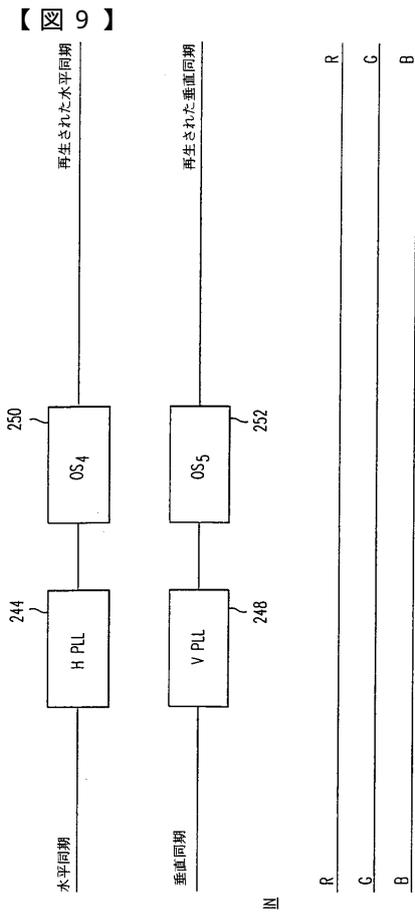


FIG. 9

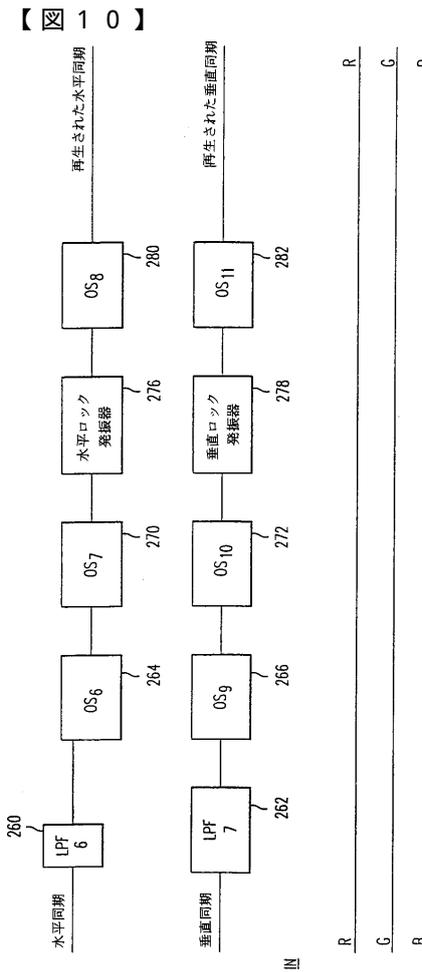


FIG. 10

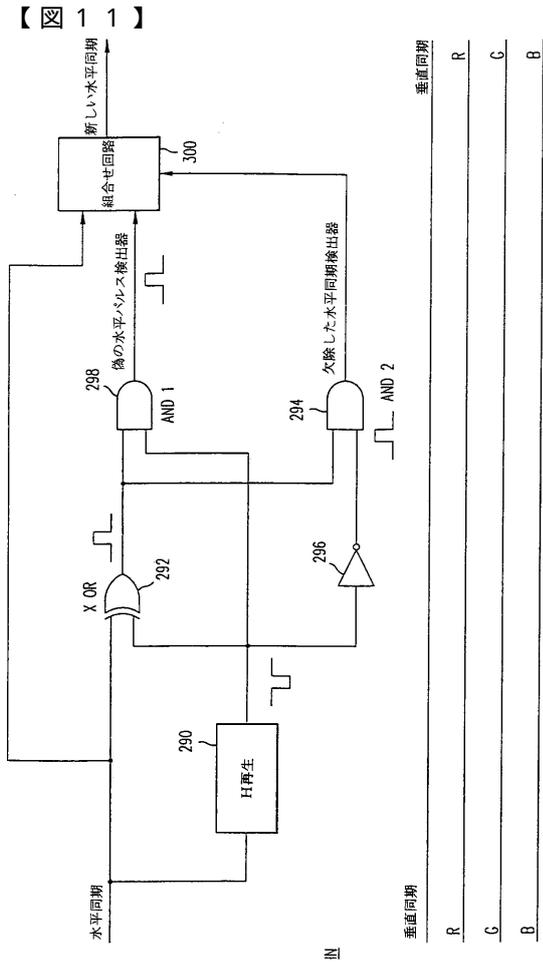


FIG. 11

フロントページの続き

(72)発明者 クロウスキ, コーディアン ジェイ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 95135, サン・ノゼ メドウランズ・レーン 3673
番

審査官 梅本 章子

(56)参考文献 国際公開第97/015142(WO, A1)
特開平10-079925(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76 - 5/956
H04N 9/79 - 9/898