

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-85145

(P2006-85145A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/377 (2006.01)	G09G 5/36 520L	5C020
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 510X	5C058
G09G 5/18 (2006.01)	G09G 5/18	5C082
H04N 5/073 (2006.01)	H04N 5/073 A	
H04N 5/66 (2006.01)	H04N 5/66 D	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-173450 (P2005-173450)
 (22) 出願日 平成17年6月14日 (2005.6.14)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-237330 (P2004-237330)
 (32) 優先日 平成16年8月17日 (2004.8.17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100094053
 弁理士 佐藤 隆久
 (72) 発明者 江端 員好
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 (72) 発明者 野口 泰
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 (72) 発明者 青木 和夫
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 5C020 AA13 AA17 AA18 CA11 CA15
 最終頁に続く

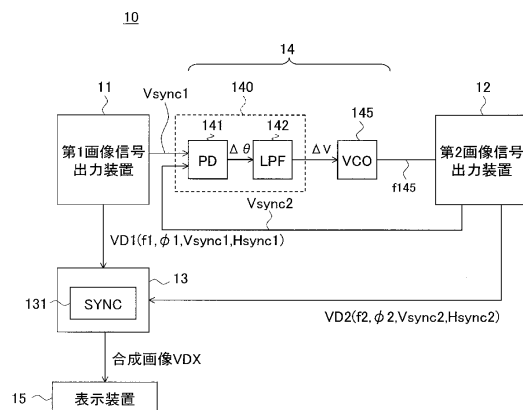
(54) 【発明の名称】 画像信号処理装置および位相同期方法

(57) 【要約】

【課題】 異なる画像を出力する画像信号出力装置から出力される複数種類の画像を合成するとき、スキップ、リピートなどの現象が起こさずに画像を合成する。

【解決手段】 位相比較回路141、LPF142、VCO145からなるPLL回路14において、第1画像信号出力装置11から出力される第1画像に含まれる第1垂直同期信号 V_{sync1} と、第2画像信号出力装置12から出力される第2画像に含まれる第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相同期をとる。画像信号合成装置13において、フレームメモリ131に位相同期がとれた第1および第2画像を記憶してジッターの修正を行い、第1および第2画像を合成する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ画像信号を出力する複数の画像信号出力部と、
前記複数の画像信号出力部から出力される複数の画像信号を合成する画像信号合成部と

、
前記複数の画像信号出力部のうち第 1 画像信号出力部から出力される第 1 画像信号の第 1 基準信号に、前記第 1 画像信号出力部を除く他の画像信号出力部から出力される他の画像信号の他の基準信号を位相同期させた信号を生成する位相同期信号生成部と

を具備し、

前記第 1 画像信号出力部は前記第 1 基準信号に基づく第 1 画像信号を前記画像信号合成部に出力し、

前記他の画像信号出力部はそれぞれ位相同期された自己の発振信号に基づくクロック信号による画像信号を前記画像信号合成部に出力し、

前記画像信号合成部は前記複数の画像信号出力部から出力された複数の画像信号を合成する、

画像信号処理装置。

【請求項 2】

前記同期信号生成部は、

第 1 画像信号の第 1 基準信号と他の基準信号との位相差を算出する位相比較回路と、

該算出された位相差信号の低周波成分を通過させ、かつ、当該同期信号生成回路の同期特性および応答特性を決定するフィルタ回路と、

該フィルタ回路から出力される位相差の低周波成分の電圧に対応する発振周波数の発振信号を生成する電圧制御型発振回路と、

を有し、

該電圧制御型発振回路の発振信号を該当する他の画像信号処理部に入力し、入力した発振信号に応じて対応する画像信号を生成して前記画像信号合成部に出力し、かつ、該生成した画像信号の基準信号を前記位相比較回路の他の入力信号として帰還させる、

請求項 1 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 3】

前記位相比較回路と前記フィルタ回路は、定常位相誤差を少なくするため直流利得の大きな回路構成をしている、

請求項 2 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 4】

前記位相比較回路および前記フィルタ回路を前記第 1 画像信号出力部の近傍に配設し、

前記電圧制御型発振回路を対応する前記画像信号出力部の近傍に配設する、

請求項 2 または 3 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 5】

前記フィルタ回路の後段に前記位相差の低周波成分の電圧を電流に変換し、該変換した電流を出力する電圧・電流変換回路を設け、または、前記フィルタ回路内の出力段に前記位相差の低周波成分の電圧を電流に変換し、該変換した電流を出力する電圧・電流変換回路を設け、

前記電圧制御型発振回路の前段かつ前記電圧・電流変換回路の後段に、または、前記電圧制御型発振回路の入力段に、前記電圧・電流変換回路から出力される電流を電圧に変換する電流・電圧変換回路を設けた、

請求項 4 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 基準信号および他の基準信号は前記第 1 の画像信号および他の画像信号の垂直同期信号である、

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像信号処理装置。

【請求項 7】

前記画像信号合成部は、前記複数の画像信号について前記垂直同期信号に基づいてフレーム同期をとるフレーム同期部を有し、

該フレーム同期をとった複数の画像信号を合成する、
請求項 6 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 8】

前記他の画像信号出力部は、前記第 1 垂直同期信号に対して所定の位相をずらした垂直同期信号による画像信号を前記画像信号合成部に出力する、

請求項 7 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 9】

前記同期信号生成回路は、前記第 1 垂直同期信号に対して所定の位相をずらした垂直同期信号が生成されるように動作し、

前記他の画像信号出力部は、前記位相がずらされた垂直同期信号による画像信号を前記画像信号合成部に出力する、

請求項 7 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 10】

前記第 1 画像信号出力部は、前記第 1 画像信号としてテレビジョン映像を出力するテレビジョン信号受信部を含み、

前記他の画像信号出力部は他の画像信号の 1 つとして前記テレビジョン映像とは非同期のグラフィック画像を出力するグラフィック画像生成部を含む、

請求項 1 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 11】

第 1 画像信号出力部から出力される第 1 画像信号に対して合成される、他の画像信号出力部から出力される他の画像信号を前記第 1 画像信号に位相同期させる画像信号処理装置であって、

前記第 1 画像信号に含まれる第 1 基準信号に対して前記他の画像信号に含まれる他の基準信号を位相同期させるための前記第 1 基準信号と前記他の基準信号との間の位相差信号を生成するとともに、該位相差信号のレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を前記他の画像信号出力部に供給する位相同期信号生成回路を具備し、

前記他の画像信号出力部は前記位相同期信号生成回路からの前記表示用クロック信号に基づいて前記他の画像信号を出力する、

ことを特徴とする、画像信号処理装置。

【請求項 12】

前記位相同期信号生成回路は、

前記第 1 基準信号と前記他の基準信号との位相差を算出する位相比較回路と、

前記位相比較回路において算出された位相差信号の低周波成分を通過させるフィルタ回路と、

該フィルタ回路から出力される前記位相差の低周波成分の電圧に対応する発振周波数の発振信号を生成する電圧制御型発振回路と、

を有することを特徴とする、

請求項 11 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 13】

前記位相比較回路と前記フィルタ回路は、定常位相誤差を少なくするため直流利得の大きな回路構成としたことを特徴とする、

請求項 12 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 14】

前記位相比較回路および前記フィルタ回路を前記第 1 画像信号出力部の近傍に配設し、前記電圧制御型発振回路を対応する前記画像信号出力部の近傍に配設することを特徴とする、

請求項 12 または 13 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記位相差信号は電圧信号であり、

前記フィルタ回路の後段に前記位相差を示す電圧を電流に変換して該変換した電流を出力する電圧・電流変換回路を設け、

前記電圧制御型発振回路の入力段に、前記電圧・電流変換回路から出力される電流を電圧に変換する電流・電圧変換回路を設けたことを特徴とする、

請求項 14 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 16】

前記第 1 基準信号および他の基準信号はそれぞれ、前記第 1 の画像信号の垂直同期信号および他の画像信号の垂直同期信号であることを特徴とする、

請求項 11 に記載の画像信号処理装置。

10

【請求項 17】

第 1 画像信号出力部から出力される第 1 基準信号を含む第 1 画像信号に対して合成されるとともに、他の画像信号出力部において表示用クロック信号に基づき生成される他の画像信号を位相同期させる方法であって、

前記第 1 基準信号に対して前記他の画像信号に含まれる他の基準信号を位相同期させるための前記第 1 基準信号と前記他の基準信号との間の位相差信号を生成し、

該位相差信号のレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を生成することを特徴とする、

位相同期方法。

【請求項 18】

20

前記位相差信号の低周波成分を通過させ、該低周波成分のレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を生成することを特徴とする、

請求項 17 に記載の位相同期方法。

【請求項 19】

前記位相差信号を電流に変換して伝送し、

該伝送された位相差を示す電流を電圧に変換して、そのレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を生成することを特徴とする、

請求項 17 に記載の位相同期方法。

【請求項 20】

前記第 1 基準信号および他の基準信号はそれぞれ、前記第 1 の画像信号の垂直同期信号および他の画像信号の垂直同期信号であることを特徴とする、

30

請求項 17 に記載の位相同期方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像信号処理装置に関する。

本発明は特に、複数の離間した画像信号出力装置から出力される複数の画像信号を合成する場合、複数の画像信号の同期信号の位相を所定の位相に一致させて複数の画像を正確に合成する画像信号処理装置に関する。

本発明はまた、2つの画像信号の位相同期方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

複数の画像信号出力装置から出力される複数の画像信号を、画像信号合成装置において合成して1つの画像として表示することが行われる。

図1に図解したように、第1画像信号出力装置として、たとえば、テレビジョン受像機やビデオ信号再生装置からの第1画像信号(ビデオ再生信号)VD51と、第2画像信号出力装置として、たとえば、コンピュータからの第2画像信号(コンピュータ画像信号)VD52とを合成して1つの画像として表示することが行われる。

このような2つの画像の合成のために、2つの画像信号の垂直同期信号の周波数および/または位相の相違を吸収するためフレーム同期装置を用いる手法、または、画像信号相

50

互に強制的に同期をかける手法が取られている。

しかしながら、このような技術は下記に述べる問題に遭遇している。

【0003】

まず、複数の画像信号出力装置から出力される複数の画像信号の表示用のクロック周波数がそれぞれ異なる場合の問題について述べる。

第1画像信号出力装置として、たとえば、ビデオ信号再生装置51において、入力信号によって動的にクロック周波数が変動し、第1画像信号(ビデオ再生信号)VD51のクロック周波数 f_{51} が変動する。他方、第2画像信号出力装置として、たとえば、コンピュータ52においてコンピュータ信号処理用の表示用クロック f_{52} を用いて第2画像信号VD52を出力する。

10

本例示においては、これら2つの画像信号の表示用クロック周波数 f_{51} と f_{52} とは異なり、クロックの位相 ϕ_{51} と ϕ_{52} も合っていない。

画像信号合成装置53においてこのような2つの画像信号V51、V52による2枚の画面を合成するためにフレーム同期装置531を設けた場合、フレーム同期装置531において、たとえば、第1画像信号(ビデオ再生信号)VD51を基準にして第2画像信号(コンピュータ画像信号)VD52を、たとえば、フレーム単位または垂直同期信号単位で取り込んで両者の画面を合成すると、たとえば、図2(A)、(B)に図解したように、2つの画像信号が同位相で切り替わる時点において、すなわち、フレームの境界で、時間的に他方の画像信号の処理タイミングが合わずにずれて、他方の画像がスキップしたり(フレーム飛び)、同じ画像が繰り返すリピート(フレームだぶり)現象が発生することがある。

20

【0004】

次いで、複数の画像信号出力装置から出力される複数の画像信号の表示用クロック周波数が同じであるが、クロックの位相が合っていない場合の問題について述べる。

図3に図解したように、第1画像信号出力装置51として、たとえば、テレビ受像機である、第2画像信号出力装置52は、たとえば、コンピュータであり、第1クロック周波数 f_{51} に同期した周波数のクロック f_{52} を用いて第2画像信号(コンピュータ画像信号)VD52を出力する。

30

これら2つの画像信号間について、周波数 f_{51} と f_{52} とは等しく、位相 ϕ_{51} と ϕ_{52} については同期がとれていないとする。

この場合、画像信号合成装置53にフレーム同期装置531を設けても、上記2つの画像信号の垂直同期信号がどの位相関係で静止するかが不定となり、場合により、フレーム同期装置531における処理において、たとえば、図4(A)、(B)に図解したように、位相境界の近傍であり最も収束してほしくない場所に垂直同期信号が収束する可能性がある。その結果、フレームの境界で時間的に他方の画像信号の処理タイミングが合わずにずれて他方の画像がスキップしたり、リピートするという現象が発生することがある。

また、時間軸のジッター(位相ずれ)などにより、第1画像信号の垂直同期信号の位相がずれた場合、画像のスキップや、リピート現象が発生することがある。

【0005】

さらに強制同期をかけた場合について述べる。

40

強制同期をかけた場合、そのときは位相のずれをなくすることができるが、その後、たとえば、図1または図3のテレビ受像機51のチャンネルを切り替えるとか入力信号を切り替えるなどによりテレビ受像機51の入力映像信号のフレームが動いた場合、その都度、強制的に同期をかける必要がある。そのような強制的な同期をかけると、図5(A)、(B)に図解したように、描画するタイミング自体を強制的にリセットするので、合成した画面が大きく飛んだり、ノイズが発生することがある。

【0006】

以上述べたように、上述した画像信号処理装置においては、高品位の合成画像を得ることができなかつた。このような問題を克服する方法として、たとえば、図6に回路構成を示した特許文献1(特開平5-188902号公報)が知られている。図6を参照して特

50

許文献 1 に記載された技術の概要を述べる。

D 型フリップ・フロップ回路 107 において、たとえば、テレビジョン受像機のような外部画像源 101 から出力される外部画像信号に含まれる外部垂直同期信号 104 が D 型フリップ・フロップ回路 107 のデータ端子 D に入力され、たとえば、コンピュータのような表示制御回路 102 から出力される内部画像信号に含まれる内部垂直同期信号 106 が D 型フリップ・フロップ回路 107 のクロック端子 C に入力されており、外部垂直同期信号 104 と内部垂直同期信号 106 との位相差に応じたパルス信号を D 型フリップ・フロップ回路 107 の Q 端子から出力する。ここで、D 型フリップ・フロップ回路 107 は外部垂直同期信号 104 と内部垂直同期信号 106 との位相差を検出する。

セレクタ 108 は検出した 2 つの垂直同期信号の位相差に応じて、外部水平同期信号 103 と外部垂直同期信号 104 との間、および、内部水平同期信号 105 と内部垂直同期信号 106 との間で切り替える。

10

【0007】

通常、初期状態においては、2 つの垂直同期信号の位相差が大きく、最初にセレクタ 108 で切り替えられて出力される同期信号は、外部垂直同期信号 104 と内部垂直同期信号 106 である。これら 2 つの垂直同期信号が位相同期ループ回路 (PLL: Phase-locked Loop) 109 に入力される。

PLL 109 は入力された 2 つの垂直同期信号の位相差を検出し、電圧制御型発振器 (VCO: Voltage-controlled Oscillator) 110 が、検出された位相差に応じた電圧に基づいた周波数で発振し、その周波数信号 111 を表示制御回路 102 に出力する。表示制御回路 102 は VCO 110 から出力された周波数信号 111 に基づいて画像処理を行い、内部画像信号を生成する。その結果、内部水平同期信号 105 と内部垂直同期信号 106 が出力される。

20

【0008】

2 つの垂直同期信号相互の位相差が小さくなると、セレクタ 108 で切り替えられる同期信号は、外部水平同期信号 103 と内部水平同期信号 105 となり、これら 2 つの水平同期信号が PLL 109 に入力され、PLL 109 は入力された 2 つの水平同期信号の位相差を検出し、VCO 110 がその位相差に応じた電圧に基づいた周波数で発振し、その周波数信号 111 を表示制御回路 102 に出力する。表示制御回路 2 は VCO 110 から出力された周波数信号 111 に基づいて画像処理を行い、内部画像信号を生成する。その結果、内部水平同期信号 105 と内部垂直同期信号 106 が出力される。

30

【0009】

図 6 に図解した回路は、上述したように、まず、たとえば、テレビジョン受像機のような外部画像源 101 の垂直同期信号の位相に合わせて、たとえば、コンピュータのような表示制御回路 105 で使用する周波数信号 111 を生成し、次いで、外部画像源 101 の水平同期信号の位相に合わせて表示制御回路 105 で使用する周波数信号 111 を生成している。

このような位相差に応じて正確な位相同期がとれた周波数信号 111 を生成するため、PLL と、VCO とを用いている。

【特許文献 1】特開平 5 - 188902 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

図 6 に図解した回路において、外部画像源 101 の垂直同期信号と表示制御回路 105 の垂直同期信号との位相差が大きいと、あるいは、外部画像源 101 の入力周波数の変動が大きいと、両者の垂直同期信号の位相同期をとるのに時間がかかることがある。そのため、画像信号合成装置 (図示なし) で正確に合成した画像が得られるまでに時間がかかることがある。

【0011】

図 6 に図解した回路は、1 つの回路で、2 つの垂直同期信号の位相差がなくなるように

50

制御した後、2つの水平同期信号の位相差がなくなるように制御している。しかしながら、垂直同期信号の周波数と水平同期信号の周波数とは、数百～千数百倍異なる。このような周波数の異なる信号について位相同期した信号を生成するために1個の通常のPLL回路を用いると、切り替え時の追従性に問題が起こる。たとえば、垂直同期信号から水平同期信号に切り替えたとき、画像を合成する装置はそのような切り替えに迅速に追従できず、切り替えた直後の数ライン分の合成画像が正確に得られない場合がある。

特に、2つの水平同期信号を位相比較する位相比較状態に切り替えた後に、いずれかの垂直同期信号の位相が1周期分以上変化してしまった場合には、再度、2つの垂直同期信号を位相比較する状態に切り替えない限り、垂直同期信号の位相が水平同期信号の周期単位でずれたままになってしまうという問題が起こる。実際のテレビジョン受像機の画像信号、あるいは、ビデオ信号再生装置の再生信号などではこのような垂直同期信号の位相変化はしばしば起こり得る。

10

【0012】

第1画像信号出力装置11と第2画像信号出力装置12との間の距離が、たとえば、数メートル～数十メートル離れていると、これら装置間の信号経路にノイズが重畳したり、高周波の画像信号に信号遅延が起きたり、大地(グラウンド(GND))電位の相違に基づく基準電位の相違が起こる場合が多い。

図6に図解した技術は、このようなノイズの影響、信号遅延、基準電位の差に基づく問題の対策を講じていない。

以上の状況で図6の回路を実施すると、表示制御回路102が外部画像源101またはノイズの影響あるいは信号遅延の影響を受けて、画像合成動作が不安定になる。

20

【0013】

図1および図3を参照して述べたフレーム同期装置は、垂直同期信号を参照して2つの画像信号のフレーム同期をとっているから、図6の回路において位相同期をとった水平同期信号を用いる場合、通常フレーム同期装置を使用できない。よって、図6に図解した回路の技術は、同期位相の状態に応じて頻繁に切り替えを行う必要があり、かかる観点から実際には画像信号合成装置にフレーム同期装置を設けた回路には適用できない。

【0014】

本発明の目的は、複数の画像信号出力装置から出力される複数の画像を合成するとき、それらの画像信号処理装置が離間している場合でも、正確に画像を合成でき、スキップ、リピートなどの現象に起因する画質を低下させる現象が起きない画像信号処理装置およびそのための位相同期方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の第1の観点によれば、それぞれ画像信号を出力する複数の画像信号出力部と、前記複数の画像信号出力部から出力される複数の画像信号を合成する画像信号合成部と、前記複数の画像信号出力部のうち第1画像信号出力部から出力される第1画像信号の第1基準信号に、前記第1画像信号出力部を除く他の画像信号出力部から出力される他の画像信号の他の基準信号を位相同期させた信号を生成する位相同期信号生成部とを具備し、前記第1画像信号出力部は前記第1基準信号に基づく第1画像信号を前記画像信号合成部に出力し、前記他の画像信号出力部はそれぞれ位相同期された自己の発振信号に基づくクロック信号による画像信号を前記画像信号合成部に出力し、前記画像信号合成部は前記複数の画像信号出力部から出力された複数の画像信号を合成する、画像信号処理装置が提供される。

40

【0016】

好ましくは、前記同期信号生成部は、第1画像信号の第1基準信号と他の基準信号との位相差を算出する位相比較回路と、該算出された位相差信号の低周波成分を通過させ、かつ、当該同期信号生成回路の同期特性および応答特性を決定するフィルタ回路と、該フィルタ回路から出力される位相差の低周波成分の電圧に対応する発振周波数の発振信号を生成する電圧制御型発振回路とを有し、該電圧制御型発振回路の発振信号を該当する他の画

50

像信号処理部に入力し、入力した発振信号に応じて対応する画像信号を生成して前記画像信号合成部へ出力し、かつ、該生成した画像信号の基準信号を前記位相比較回路の他の入力信号として帰還させる。

また好ましくは、前記位相比較回路と前記フィルタ回路は、定常位相誤差を少なくするため、直流利得の大きな回路構成をしている。

【0017】

好ましくは、前記位相比較回路および前記フィルタ回路を前記第1画像信号出力部の近傍に配設し、前記電圧制御型発振回路を対応する前記画像信号出力部の近傍に配設する。

また好ましくは、前記フィルタ回路の後段に前記位相差の低周波成分の電圧を電流に変換し、該変換した電流を出力する電圧・電流変換回路を設け、または、前記フィルタ回路内の出力段に前記位相差の低周波成分の電圧を電流に変換し、該変換した電流を出力する電圧・電流変換回路を設け、前記電圧制御型発振回路の前段かつ前記電圧・電流変換回路の後段に、または、前記電圧制御型発振回路の入力段に、前記電圧・電流変換回路から出力される電流を電圧に変換する電流・電圧変換回路を設ける。

10

【0018】

本発明の第2の観点によれば、第1画像信号出力部から出力される第1画像信号に対して合成される、他の画像信号出力部から出力される他の画像信号を前記第1画像信号に位相同期させる画像信号処理装置であって、前記第1画像信号に含まれる第1基準信号に対して前記他の画像信号に含まれる他の基準信号を位相同期させるための前記第1基準信号と前記他の基準信号との間の位相差信号を生成するとともに、該位相差信号のレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を前記他の画像信号出力部に供給する位相同期信号生成回路とを具備し、前記他の画像信号出力部は前記位相同期信号生成回路からの前記表示用クロック信号に基づいて前記他の画像信号を出力することを特徴とする、画像信号処理装置が提供される。

20

【0019】

本発明の第3の観点によれば、第1画像信号出力部から出力される第1基準信号を含む第1画像信号に対して合成されるとともに、他の画像信号出力部において表示用クロック信号に基づき生成される他の画像信号を位相同期させる方法であって、前記第1基準信号に対して前記他の画像信号に含まれる他の基準信号を位相同期させるための前記第1基準信号と前記他の基準信号との間の位相差信号を生成し、該位相差信号のレベルに応じた周波数の表示用クロック信号を生成することを特徴とする、位相同期方法が提供される。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、クロック周波数および/または位相が異なる2以上の画像を合成するとき、スキップ、リピート現象などに起因する画質を低下させことなく正確に画像を合成することができる。

また本発明によれば、複数の画像信号出力装置の間が離間していても、ノイズの影響、位相の相違、信号遅延がある場合でも、それらによる影響を受けず、クロック周波数および/または位相が異なる2以上の画像を正確に画像を合成できる。

【0021】

また本発明によれば、2つの基準信号の位相同期を正確かつ迅速に行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の画像信号処理装置の好適実施の形態を述べる。

下記の実施の形態の記述において、図解および説明を簡単にするため、2個の画像信号出力装置から出力される2つの画像信号を合成する場合について述べる。

【0023】

第1実施の形態

図7～図8を参照して本発明の画像信号処理装置の第1実施の形態を述べる。

図7に図解した本発明の第1実施の形態の画像信号処理装置10は、第1画像信号出力

50

装置 1 1 と、第 2 画像信号出力装置 1 2 と、画像信号合成装置 1 3 と、同期信号生成回路 (PLL: Phase-locked Loop) 1 4 と、表示装置 1 5 とを有する。

【0024】

第 1 画像信号出力装置 1 1 は、たとえば、テレビジョン信号受信機であり、第 1 画像信号出力装置 1 1 から出力される第 1 画像信号 V D 1 は、たとえば、テレビジョン映像信号である。

第 2 画像信号出力装置 1 2 は、たとえば、グラフィック画像生成用コンピュータを含み、第 2 画像信号出力装置 1 2 から出力される第 2 画像信号 V D 2 は、たとえば、G U I (Graphic User's Interface) などの動画処理を行ったコンピュータグラフィック画像信号である。

10

画像信号合成装置 1 3 は、第 1 画像信号出力装置 1 1 から出力される第 1 画像信号 V D 1 と、第 2 画像信号出力装置 1 2 から出力される第 2 画像信号 V D 2 とを合成して、たとえば、合成した画像 D V X を表示装置 1 5 に表示する。

同期信号生成回路 1 4 は、位相比較部 1 4 0 と、電圧制御型発振器 (V C O) 1 4 5 とを有する。位相比較部 1 4 0 は、位相比較回路 (P D) 1 4 1 と、ローパスフィルタ回路またはループフィルタ回路 (L P F) 1 4 2 とを有する。

好ましくは、位相比較部 1 4 0 は、定常位相誤差を最小にすべく、直流利得の高い位相比較回路 1 4 1 と、フィルタ回路 1 4 2 とで構成する。具体的には、位相比較回路 1 4 1 におけるチャージポンプで位相差の情報を、(電流×位相差)の時間情報として後段のフィルタ回路 1 4 2 で全て積分する構成とする。その場合、フィルタ回路 1 4 2 として、1 次のリード/ラグ型のローパスフィルタ回路とすることができる。好ましくは、フィルタ回路 1 4 2 を抵抗成分を含まない回路構成とする。具体的には、たとえば、フィルタ回路 1 4 2 を、演算増幅回路と、演算増幅回路の入力インピーダンスとしてキャパシタのみを用い、演算増幅回路の負帰還インピーダンスとしてキャパシタのみを用いた構成にする。このように、フィルタ回路 1 4 2 に抵抗器を用いないと、電流が漏れず、完全に積分を行うことができる。これを完全積分型フィルタ回路 1 4 2 という。

20

本明細書において、上述した直流利得の高い位相比較回路 1 4 1 と、位相差を完全に積分するフィルタ回路 1 4 2 とを用いた回路構成、および/または、抵抗成分を有しない完全積分型のフィルタ回路 1 4 2 を用いた位相比較部を、完全積分型位相比較部 1 4 0 という。以下、完全積分型位相比較部 1 4 0 を用いた場合について述べる。

30

さらに好ましくは、画像信号合成装置 1 3 に、詳細を後述するフレーム同期装置 1 3 1 を設ける。

【0025】

同期信号生成回路 1 4 の配置について述べる。

上述した完全積分型位相比較部 1 4 0 と V C O 1 4 5 とを一体的に構成することもできるが、本実施の形態においては、完全積分型位相比較部 1 4 0 と V C O 1 4 5 とを分離して構成した例を示した。その理由を述べる。

第 1 の理由は、たとえば、60 Hz 程度の低周波で動作する位相比較回路 1 4 1 と L P F 1 4 2 から構成される完全積分型位相比較部 1 4 0 と、たとえば、54 MHz 程度の高周波で発振する信号を生成する V C O 1 4 5 とを一体的に製造することが困難という製造技術、および、低速動作の回路と高速動作の回路とを分離して製造することが製品化および用途の観点から好ましいので、分離して構成した。

40

特に、V C O 1 4 5 で生成する高周波信号 f_{145} は第 2 画像信号出力装置 1 2 で使用するので、対ノイズ、信号遅延防止、電位差対策の観点で、V C O 1 4 5 を第 2 画像信号出力装置 1 2 の近傍に配設することが望ましい。

完全積分型位相比較部 1 4 0 は、位相同期の基準となる第 1 垂直同期信号 V_{sync1} を生成する第 1 画像信号出力装置 1 1 と、第 1 画像信号出力装置 1 1 の近傍に位置する画像信号合成装置 1 3 との近傍に置くことが望ましい。

【0026】

第 2 の理由を下記に述べる。

50

第1画像信号出力装置11と第2画像信号出力装置12とが離れているとき、ノイズの影響を少なくし、信号遅延による悪影響を少なくし、第1画像信号出力装置11と第2画像信号出力装置12との電位差に基づく電位差の問題を極力少なくすることが望ましい。その意味で、第2画像信号出力装置12に使用する、たとえば、54MHz程度の高周波信号 f_{145} を生成するVCO145を第2画像信号出力装置12の近傍に配置することが望ましい。

他方、完全積分型位相比較部140は、第1画像信号出力装置11の近傍に配設してもよいし第2画像信号出力装置12の近傍に配設してもよいが、たとえば、第1画像信号出力装置11と画像信号合成装置13とが接近している場合、位相同期の基準となる第1垂直同期信号 V_{sync1} を出力する第1画像信号出力装置11の近傍に完全積分型位相比較部140を配設すると好適である。

【0027】

特に、複数の画像信号出力装置から出力される複数の画像信号を合成するとき、位相同期の基準となる同期信号、たとえば、垂直同期信号を1個の画像信号出力装置、たとえば、第1画像信号出力装置11から出力し、他の画像信号の垂直同期信号を基準となる垂直同期信号に位相同期させることから、完全積分型位相比較部140を第1画像信号出力装置11の近傍に配設する。

【0028】

第1画像信号VD1は、たとえば、デジタル画像信号であって、第1周波数 f_1 で第1位相1の表示用クロック、第1垂直同期信号 V_{sync1} 、第1水平同期信号 H_{sync1} を含む。同様に、第2画像信号VD2は、たとえば、デジタル画像信号であって、第2周波数 f_2 で第2位相2の表示用クロック、第2垂直同期信号 V_{sync2} 、第2水平同期信号 H_{sync2} を含む。

上述したように、本実施の形態においては、同期信号生成回路14により、第2クロック周波数 f_2 を第1クロック周波数 f_1 に等しくする。つまり、第2垂直同期信号 V_{sync2} を第1垂直同期信号 V_{sync1} に周波数に一致させ、位相を同期させる。また好ましくは、第2水平同期信号 H_{sync2} も第1水平同期信号 H_{sync1} に周波数および位相ともに等しくする。

【0029】

位相同期をとる基準同期信号として、本実施の形態においては、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相同期について述べる。

同期信号生成回路14は、第1画像信号VD1の第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2画像信号VD2の第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相差が0になるように動作する。

位相比較回路141に、第1画像信号出力装置11から第1画像信号VD1の第1垂直同期信号 V_{sync1} と、第2画像信号出力装置12から第2画像信号VD2の第2垂直同期信号 V_{sync2} とが入力されると、位相比較回路141は、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} とを、たとえば、乗算処理して、あるいは、減算処理して両者の位相差を算出して、その位相差を示す位相差電圧信号をLPF142に出力する。

LPF142は、位相差電圧信号に含まれる位相比較回路141における乗算処理などにより発生する高周波成分などを除去するため上記位相差電圧信号のうちの低周波成分を通過させた(高周波成分を除去した)位相差電圧 V を出力するとともに、PLLの同期特性、応答特性を決定するループフィルタ(またはローパスフィルタ)である。LPF142を通過した位相差電圧 V はVCO145に印加される。

VCO145は位相差電圧 V に応じた発振周波数で発振する発振回路であり、その発振周波数を持つ周波数信号 f_{145} を発生して第2画像信号出力装置12に印加する。

【0030】

第2画像信号出力装置12は、VCO145で生成された周波数信号 f_{145} をカウントダウンして第2画像信号VD2を生成するための第2周波数 f_2 のクロックを生成し、生

10

20

30

40

50

成した第2クロック周波数 f_2 を用いて第2垂直同期信号 V_{sync2} および第2水平同期信号 H_{sync2} の第2画像信号 VD_2 を生成して画像信号合成装置13に出力するとともに、第2垂直同期信号 V_{sync2} を位相比較回路141に帰還する。

なお、第1画像信号 VD_1 の第1垂直同期信号 V_{sync1} の周波数、および、第2画像信号 VD_2 の第2垂直同期信号 V_{sync2} の周波数はそれぞれ、たとえば、約60Hzであるのに対して、 $VCO145$ から出力される周波数信号 f_{145} は、たとえば、54MHzであるため、たとえば、第2画像信号出力装置12において、周波数信号 f_{145} を分周して第2垂直同期信号 V_{sync2} を生成している。

【0031】

位相比較回路141、LPF142、 $VCO145$ および第2画像信号出力装置12で構成される閉ループ回路の動作を反復することにより、第1画像信号出力装置11から出力される第1画像信号 VD_1 の第1垂直同期信号 V_{sync1} と位相同期がとれた第2垂直同期信号 V_{sync2} が生成される。

【0032】

以上のように、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} とは位相同期が取れているので、第1画像信号出力装置11から出力された第1画像信号 VD_1 と、第2画像信号出力装置12から出力された第2画像信号 VD_2 とを画像信号合成装置13において合成すると、フレーム同期がとれた状態で第1画像信号 VD_1 と第2画像信号 VD_2 とを合成することができる。

【0033】

位相比較部140として直流利得が高い完全積分型位相比較部を用いると、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相差を完全に0にすることができる。その結果、第1垂直同期信号 V_{sync1} に完全に位相が同期した第2垂直同期信号 V_{sync2} を生成することが可能となる。

さらにその結果、第1垂直同期信号 V_{sync1} に基づく第1画像信号 VD_1 と第2垂直同期信号 V_{sync2} に基づく第2画像信号 VD_2 とが完全に位相が一致し、画像信号合成装置13において両画像信号の合成が正確になる。

【0034】

好ましくは、画像信号合成装置13にはフレーム同期装置131を有する。

フレーム同期装置131は、図示しないフレームメモリを有し、第1垂直同期信号 V_{sync1} に基づいて第1画像信号 VD_1 をフレームメモリに入力し、第2垂直同期信号 V_{sync2} に基づいて第2画像信号 VD_2 をフレームメモリに入力する。フレーム同期装置131はこのようにフレームメモリに取り込んだ第1画像信号 VD_1 と第2画像信号 VD_2 とを合成する。

すなわち、フレームメモリに第1垂直同期信号 V_{sync1} を基準として入力した第1画像信号 VD_1 と、第2垂直同期信号 V_{sync2} を基準として入力した第2画像信号 VD_2 とは、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} とを基準として同期がとれた状態でフレームメモリに記憶される。したがって、これらフレームメモリに記憶された第1画像信号 VD_1 と第2画像信号 VD_2 とはフレーム位相同期がとれた状態で合成することができる。

このように、同期信号生成回路14において、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相同期をすることにより、フレーム同期装置131を用いてフレーム同期をとるという利点がより効果的となる。

特に、フレーム同期装置131を用いると、第1垂直同期信号 V_{sync1} および/または第2垂直同期信号 V_{sync2} にジッタ(位相ずれ)が出た場合などでも、フレームメモリでそのようなジッタを吸収できるので、本発明の効果が一層高まる。

【0035】

画像信号合成装置13における画像合成に際して、2画像の画面の切り替わり点の位相をずらす。好ましくは、図8(A)、(B)に例示したように、180度ずらす(反転させる)と、画像信号合成装置13における画像合成が確実になる。

10

20

30

40

50

たとえば、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相が180度ずれていると、第1画像信号VD1をフレーム同期装置131のフレームメモリに書き込んでいるときは第2画像信号VD2のフレームメモリへの書き込みは行われず、他方、第2画像信号VD2をフレーム同期装置131のフレームメモリに書き込んでいるときは第1画像信号VD1のフレームメモリへの書き込みは行われない。よって、1個のフレームメモリに対して、上記位相差に基づく時間差を利用して、第1画像信号VD1と第2画像信号VD2との書き込みが確実に行われる。

【0036】

画面の切り替わり点をずらす方法としては、下記の2通りがある。

第1の方法は、同期信号生成回路14による位相同期のかけかたを調整する方法である。たとえば、図8(A)、(B)に図解したように、第1垂直同期信号 V_{sync1} に対して180度位相がずれた状態で、第2垂直同期信号 V_{sync2} を位相同期させる。もちろん、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} とは同じ周波数で、基本的には両者の位相は同期しているが、画像信号合成装置13におけるフレームメモリへの第1画像信号VD1と第2画像信号VD2との書き込みタイミングが重ならないように、第2垂直同期信号 V_{sync2} の位相を第1垂直同期信号 V_{sync1} よりずらす、好ましくは、180度ずらす。

第2の方法は、同期信号生成回路14においては、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} との位相を一致させておき、第2画像信号出力装置12から画像信号合成装置13に出力するときの第2垂直同期信号 V_{sync2} の位相を、第2画像信号出力装置12において、第1垂直同期信号 V_{sync1} に対して180度ずらしてもよい。

【0037】

このように、本実施の形態によれば、画面の切り替わり目の位相をスキップおよび/またはリピート現象が発生しない所、好ましくは、最もリピートやスキップ現象が発生しにくい180度位相の離れた所に制御できる。

その結果、画面の切り替わり、たとえば、グラフィック画像生成用コンピュータなどの第1画像信号出力装置11の入力第1画像信号VD1の入力周波数の変動によって垂直同期信号にジッタなどが発生しても、時間軸ジッタを最も余裕のあるところで吸収できる。また第1画像信号VD1が切り替わった場合でも、速やかに位相余裕のある位置で位相同期をとることができる。

このように、本発明の第1実施の形態によれば、速やかに安定動作可能な位相に引き込むことが可能となり、スキップおよび/またはリピートなどの現象の問題が起きない。

【0038】

位相比較回路141の位相比較周波数として第2垂直同期信号 V_{sync2} の周波数は、たとえば、60Hzである。他方、第1垂直同期信号 V_{sync1} は、たとえば、59.94Hzであり、位相同期処理により第2垂直同期信号 V_{sync2} の周波数を59.94Hzにする。VCO145で発生する周波数信号 f_{145} は、たとえば、54MHzである。

このように、完全積分型位相比較部140はほぼ100万倍の周波数を逡倍する位相同期ロック回路(PLL)を構成することになる。

このような周波数の差が大きなPLL回路において、フィルタ回路142として、抵抗成分を含まない完全積分型ローパスフィルタ回路またはループフィルタ回路を用いることは、位相同期の正確さを実現する上でも好ましい。

【0039】

以上述べたように、本発明の第1実施の形態によれば、異なる2以上の画像信号出力装置から出力される2以上の画像を合成するとき、スキップ、リピートなどの現象に起因する画質を低下させことなく正確に画像を合成することができる。

すなわち、本発明の第1実施の形態によれば図1~図5を参照して述べた問題が解決された。

10

20

30

40

50

【0040】

また図6を参照して述べた回路と比較すると、本発明の実施の形態においては、基準信号として、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} とを用いるだけで、図6に図解したように、垂直同期信号について位相同期をとり、その後、水平同期信号について位相同期をとるような基準信号の切り替えを行わないので、信号処理が簡単であり、かつ、同期引き込み動作が迅速なため基準信号の切り替えに伴う同期追従遅れなどが発生しない。

【0041】

上述した実施の形態は、複数の第1画像信号出力装置として、第1画像信号出力装置11と第2画像信号出力装置12との2個の画像信号出力装置から出力される第1画像信号 $VD1$ と第2画像信号 $VD2$ との合成について述べたが、本発明の実施に際しては、画像信号出力装置が2以上の複数の場合も適用できる。

その場合、位相同期をとる基準の垂直同期信号を用いる基準の画像信号出力装置を1台決めておき（または、基準の画像信号を1個決めておき）、他の画像信号出力装置の画像信号の垂直同期信号をその基準の垂直同期信号に位相同期させる。

【0042】

また上述した例示において、基準信号として第1垂直同期信号 V_{sync1} を用いたが、第1水平同期信号 H_{sync1} を用いることもできる。その場合、位相同期をとる回路に、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} に代えて、第1水平同期信号 H_{sync1} と第2水平同期信号 H_{sync2} とを入力する。

第1垂直同期信号 V_{sync1} を用いるより第1水平同期信号 H_{sync1} を用いたほうが、より細かに位相同期がとれて画像合成が可能となる。ただし、第1垂直同期信号 V_{sync1} より第1水平同期信号 H_{sync1} のほうが周波数は高いので、同期信号生成装置14の回路構成を実現することは難しくなる。その意味で、正確な位相同期をするために、本実施の形態で述べた完全積分型位相比較回路140を採用することが好ましい。

【0043】

第1水平同期信号 H_{sync1} と第2水平同期信号 H_{sync2} とが位相同期がとれていれば、第1垂直同期信号 V_{sync1} と第2垂直同期信号 V_{sync2} も位相同期がとれていると推定できる。

したがって、画像信号合成装置13におけるフレーム同期装置131は、上記同様、第1垂直同期信号 V_{sync1} または第2垂直同期信号 V_{sync2} に基づいてフレーム同期をかけることができる。

【0044】

第2実施の形態

本発明の第2実施の形態の画像信号処理装置10Aを図9を参照して述べる。

第1画像信号出力装置11Aと第2画像信号出力装置12Aとが相当離れている場合が多い。そのような条件下において、第1画像信号出力装置11Aには第1映像信号を出力するチューナ110A、位相比較回路141とLPF142とを有する完全積分型位相比較部140A、電圧・電流変換回路143、および、表示部15を第1画像信号出力装置11に内蔵し、第2画像信号出力装置12Aには、電流・電圧変換回路144、VCO145、および、アニメーション画像信号生成部145を内蔵する。

アニメーション画像信号生成部145は、チューナ110Aから出力されるTV画像信号に合成するアニメーション画像信号を生成する。

図9に示した位相比較回路141とLPF142とを有する完全積分型位相比較部140Aは、図7に示した位相比較回路141とLPF142とを有する完全積分型位相比較部140と実質的に同じである。

図9において、完全積分型位相比較部140AとVCO145との距離が長くなり、LPF142とVCO145との間の信号経路にノイズが重畳しやすい、および/または、これらの間に信号遅延が起きる。さらに、第1画像信号出力装置11Aと第2画像信号出力装置12Aとの間に大地電位の電位差が起き、直流的な電位差が発生して、第1クロック

10

20

30

40

50

ク周波数 f_1 と第 2 クロック周波数 f_2 との電位 (または、第 1 垂直同期信号 V_{sync1} と第 2 垂直同期信号 V_{sync2} との電位) が変動する可能性がある。その結果、図 9 に示した構成において、正確に第 1 垂直同期信号 V_{sync1} と第 2 垂直同期信号 V_{sync2} との位相同期をすることができないか、位相同期状態が変動することが起こる可能性がある。

本発明の第 2 実施の形態の画像信号処理装置 10A はこのような問題を克服する。

【0045】

図 9 に図解した第 2 実施の形態の画像信号処理装置 10A には、LPF142 の出力段に電圧・電流変換回路 143 を付加し、VCO145 の入力段に電流・電圧変換回路 144 を付加した。

10

電圧・電流変換回路 143 は電圧を電流に変換する回路である。電流・電圧変換回路 144 は電流を電圧に変換する回路である。

LPF142 の後段の電圧・電流変換回路 143 は出力インピーダンスが非常に高いので、LPF142 の後段にどのようなインピーダンス回路が接続されても影響を受けない。

他方、VCO145 の前段の電流・電圧変換回路 144 は入力インピーダンスが非常に低いので、LPF142 と VCO145 との間の信号経路にノイズが重畳しても影響を受けない。

加えて、電圧・電流変換回路 143 から電流が出力されるので、第 1 画像信号出力装置 11A と第 2 画像信号出力装置 12A との間に電位差が生じても、第 1 画像信号出力装置 11A からの電流の情報をそのまま第 2 画像信号出力装置 12A の大地電位に再現させるので、上記電位差の影響を殆ど受けない。

20

VCO145 は動作周波数が高く、不要輻射が発生する懸念があるが、電圧・電流変換回路 143 と電流・電圧変換回路 144 との間がほぼ直流に近い電流であり、不要輻射の心配がなくなる。

【0046】

なお、LPF142 と電圧・電流変換回路 143 とを一体化した電流出力回路付き LPF とすることができる。また、電流・電圧変換回路 144 と VCO145 とを一体化した電流・電圧変換回路付き VCO とすることができる。

【0047】

30

図 10 および図 11 に図 9 を参照して述べた第 2 実施の形態の詳細回路図を示す。

図 10 において、IC 回路でパッケージされた位相比較回路 PD の端子 13 に第 1 垂直同期信号 V_{sync1} と、端子 3 に第 2 垂直同期信号 V_{sync2} とが入力され、端子 13 から IC 回路でパッケージされた LPF の端子 3 に第 1 垂直同期信号 V_{sync1} と第 2 垂直同期信号 V_{sync2} との位相差 $\Delta\phi$ を示す位相差電圧信号 $V_{\Delta\phi}$ が出力される。

LPF において位相差電圧信号 $V_{\Delta\phi}$ の低周波成分を通過させ、LPF の端子 6 から位相差電圧 $V_{\Delta\phi}$ をトランジスタ TR のベースに出力する。

トランジスタ TR のエミッタと接地電位との間に接続された抵抗器 R1 に位相差電圧 $V_{\Delta\phi}$ に対応した位相差電流 $I_{\Delta\phi}$ が流れる。回路 PC1 は、一方のトランジスタがベースとエミッタとが接続されてダイオードとして機能し、他方のトランジスタにダイオードと同じ電流が流れるカレントミラー回路であり、トランジスタ TR、抵抗器 R1 およびダイオードに流れる位相差電流 $I_{\Delta\phi}$ と同じ電流が他方のトランジスタからダイオードが 2 つ直列に接続されたノードに流れる。このように、トランジスタ TR、抵抗器 R1、および、カレントミラー回路 PC1 は、電圧・電流変換回路 143 を構成している。

40

【0048】

図 11 のトランジスタが 2 つ並列に設けられた回路 PC3 は、差動対回路であり、図示左側の一方のトランジスタのゲートに入力された位相差電流 $I_{\Delta\phi}$ と同じ電流が図示右側の他方のトランジスタに流れる。右側のトランジスタに流れた電流が抵抗器 R2 に流れて、抵抗器 R2 の端子間に位相差電流 $I_{\Delta\phi}$ に対応した電圧 $V_{\Delta\phi}$ が発生する。したがって、この回路は、電流・電圧変換回路 144 として機能している。なお、回路 PC2 は、ダイオー

50

ドを構成するように2つのトランジスタが設けられている。

抵抗器 R 2 に発生した電圧 V が水晶発振器 O S C を含む V C O に入力されて、抵抗器 R 2 に発生した電圧 V に応じた発振周波数で発振して周波数信号 f 145 を生成する。

周波数信号 f 145 は第 2 画像信号出力装置 1 2 A に入力される。

上述したように、電圧・電流変換回路 1 4 3 と電流・電圧変換回路 1 4 4 との間は位相差信号 に対応した電流 I が流れるので、V C O 1 4 5 側は電圧・電流変換回路 1 4 3 と電流・電圧変換回路 1 4 4 との間のノイズの影響を受け難い。また電位変動の影響も受けにくい。

【 0 0 4 9 】

本発明の第 2 実施の形態についても、画像信号出力装置が 2 以上の複数の場合も適用できる。 10

また、基準信号として第 1 垂直同期信号 $V_{s y n c 1}$ に代えて第 1 水平同期信号 $H_{s y n c 1}$ を用いることもできる。

【 0 0 5 0 】

以上述べたように、本発明の第 2 実施の形態によれば、第 1 実施の形態の効果に加えて、複数の画像信号出力装置の間が離間していて、その間でノイズの影響を受ける可能性があり、あるいは、複数の画像信号出力装置の間で電位差の相違があり信号遅延がある場合でも、異なる 2 以上の画像信号出力装置から出力される 2 以上の画像を正確に画像を合成できる。

【 0 0 5 1 】

20

第 3 実施の形態

本発明の第 3 実施の形態の画像信号処理装置 1 0 B を図 1 2 を参照して述べる。

本発明の第 3 実施の形態の画像信号処理装置 1 0 B は、テレビジョン放送が受信可能なチューナ 1 1 0 B と、位相比較回路 1 4 1 と L P F 1 4 2 とからなる完全積分型位相比較部 1 4 0 A と、V C O 1 4 5 と、G U I (Graphic User's Interface) 画像信号生成部 1 2 0 B と、画像信号合成部 1 3 B と、表示部 1 5 とが一体的に構成されている。

G U I 画像信号生成部 1 2 0 B は、たとえばマイクロプロセッサでチューナ 1 1 0 A から出力される T V 画像に合成する G U I などの動画処理を行ったコンピュータグラフィック画像信号を生成する。

画像信号処理装置 1 0 B は、テレビジョン放送を受信して得られた画像にこのような G U I 画像を重畳して表示するテレビ受像機である。 30

あるいは、テレビジョン放送が受信可能なチューナと表示部を搭載したパーソナルコンピュータである。

画像信号処理装置 1 0 B においては、テレビジョン放送が受信可能なチューナ 1 1 0 B からのテレビジョン画像に含まれる第 1 垂直同期信号 $V_{s y n c 1}$ と、G U I 画像信号生成部 1 2 0 B で生成した G U I 画像に含まれる第 2 垂直同期信号 $V_{s y n c 2}$ とを完全積分型位相比較部 1 4 0 において位相同期させ、画像信号合成部 1 3 において位相同期されたテレビジョン放送が受信可能なチューナ 1 1 0 A からのテレビジョン画像と G U I 画像信号生成部 1 2 0 B で生成した G U I 画像とを合成する。

画像信号合成部 1 3 で合成した画像が表示部 1 5 で表示される。 40

完全積分型位相比較部 1 4 0 A および V C O 1 4 5 の動作は、第 2 実施の形態で述べたものと同様である。

【 0 0 5 2 】

このように、第 3 実施の形態の画像信号処理装置 1 0 B としてのテレビ受像機においては、表示部の画面サイズの大型化に伴い、チューナと G U I 画像生成部との距離が長くなる傾向にあるので、テレビジョン放送が受信可能なチューナ 1 1 0 B に、完全積分型位相比較部 1 4 0 A と、V C O 1 4 5 と、G U I 画像信号生成部 1 2 0 B と、画像信号合成部 1 3 とを組み込み、位相同期されたテレビジョン画像と G U I 画像とを合成して表示部 1 5 に表示することができる。

【 0 0 5 3 】

50

第3実施の形態の変形態様

第3実施の形態の画像信号処理装置10Bとしてのパーソナルコンピュータにおいては、テレビジョン放送が受信可能なチューナ110Aと、GUI画像信号生成装置120Bとの距離が短く、よって、完全積分型位相比較部140とVCO145およびGUI画像信号生成装置120Bとの距離も短い。したがって、第2実施の形態で述べたように、テレビジョン放送が受信可能なチューナ110AとGUI画像信号生成装置120Bとの距離が長いために外部ノイズが完全積分型位相比較部140AとVCO145との間に重畳する可能性は低い。しかしながら、上述したように図12に図解した回路が全て一体構成されていると、たとえば、高周波動作を行うテレビジョン放送が受信可能なチューナ110Aおよび/またはGUI画像信号生成装置120Bから高周波ノイズ、および/または

10

その場合は、図12に破線で示した、電圧・電流変換回路143と電流・電圧変換回路144を設けることができる。その効果は、第2実施の形態で述べたものと同様である。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】図1は従来の画像信号処理装置の構成図である。

【図2】図2(A)、(B)は図1に図解した画像信号処理装置の動作タイミング図である。

【図3】図3は他の従来の画像信号処理装置の構成図である。

【図4】図4(A)、(B)は図3に図解した画像信号処理装置の動作タイミング図である。

20

【図5】図5(A)、(B)はさらに他の従来の画像信号処理装置の動作タイミング図である。

【図6】図6は他の従来の画像信号処理装置の構成図である。

【図7】図7は本発明の画像信号処理装置の第1実施の形態の構成図である。

【図8】図8(A)、(B)は図7に図解した画像信号処理装置の信号のタイミング図である。

【図9】図9は本発明の画像信号処理装置の第2実施の形態の構成図である。

【図10】図10は図9に図解した本発明の画像信号処理装置の第2実施の形態の部分詳細回路構成図である。

30

【図11】図11は図9に図解した本発明の画像信号処理装置の第2実施の形態の部分詳細回路構成図である。

【図12】図12は本発明の画像信号処理装置の第3実施の形態の構成図である。

【符号の説明】

【0055】

1 ... 画像信号処理装置

11、11A ... 第1画像信号出力装置

110A、110B ... チューナ

12 : 12A、12B ... 第2画像信号出力装置

120A ... アニメーション画像信号生成部

120B ... GUI画像信号生成部

40

13 ... 画像信号合成装置、131 ... フレーム同期装置

14 ... 同期信号生成回路

140、140A ... 完全積分型位相比較部

141 ... 位相比較回路、142 ... LPF

143 ... 電圧・電流変換回路

144 ... 電流・電圧変換回路

145 ... VCO

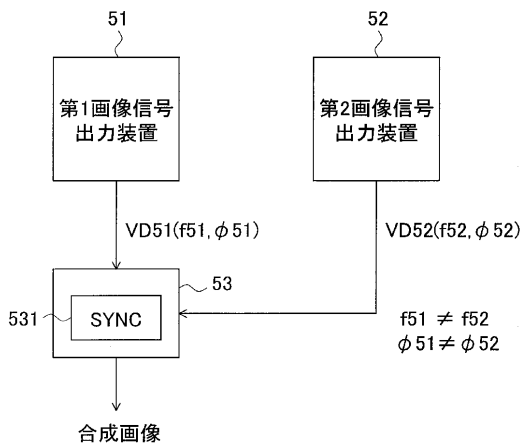
VD1 ... 第1画像信号、VD2 ... 第2画像信号

V_{sync}1 ... 第1垂直同期信号、V_{sync}2 ... 第2垂直同期信号

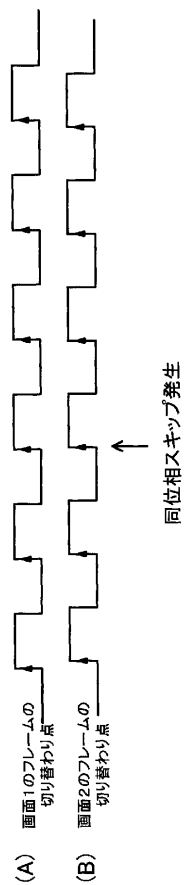
50

f 1 ... 第 1 クロック周波数、 f 2 ... 第 2 クロック周波数
f 145... V C O 発生周波数信号

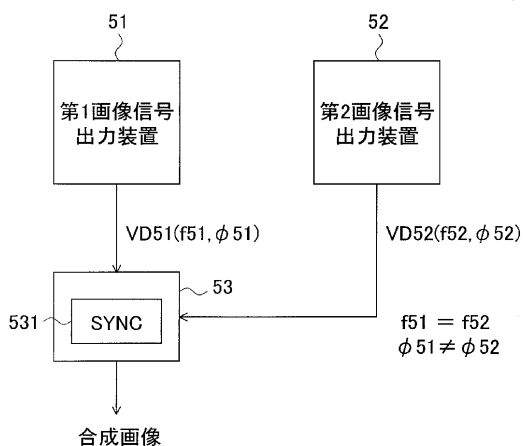
【 図 1 】



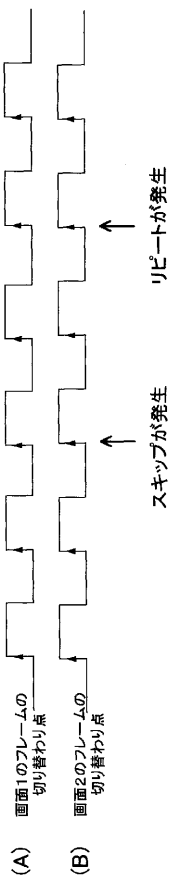
【 図 2 】



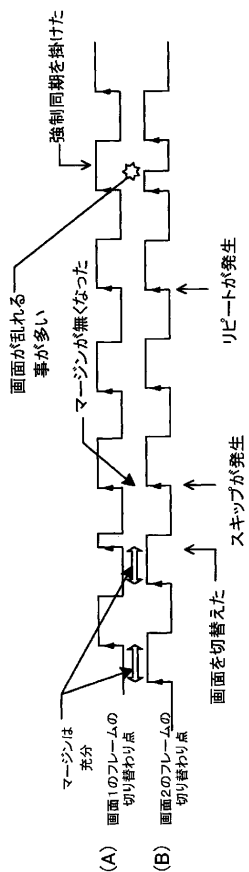
【 図 3 】



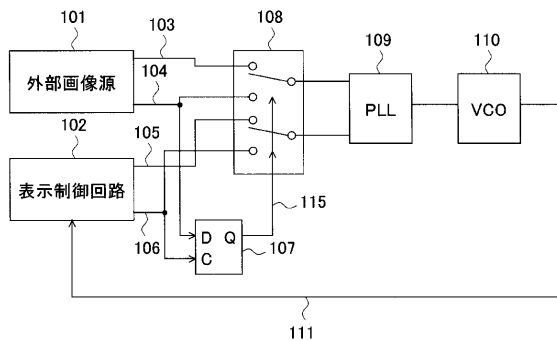
【 図 4 】



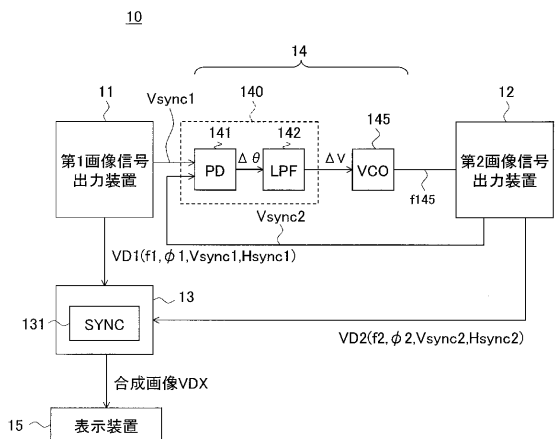
【 図 5 】



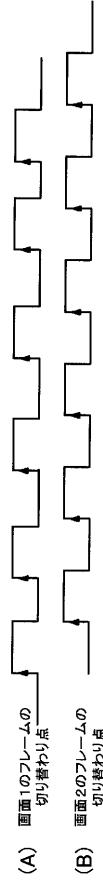
【 図 6 】



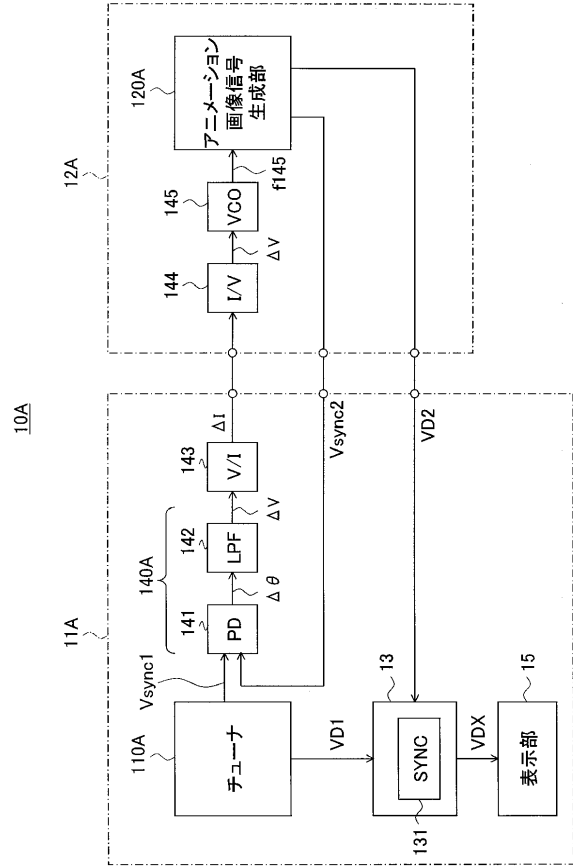
【 図 7 】



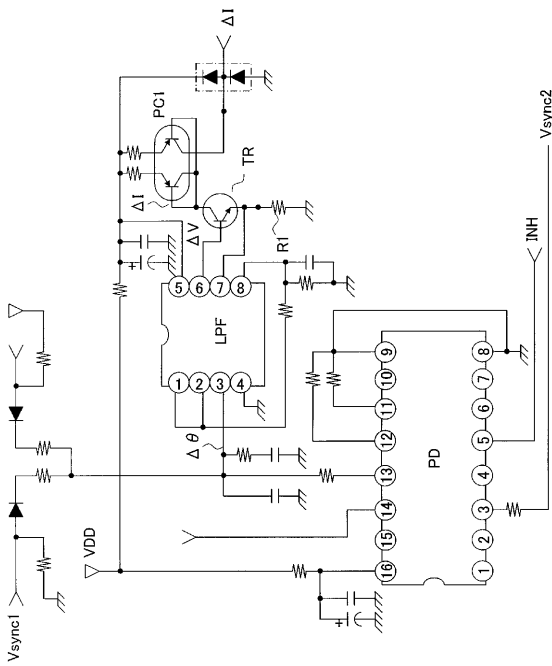
【 図 8 】



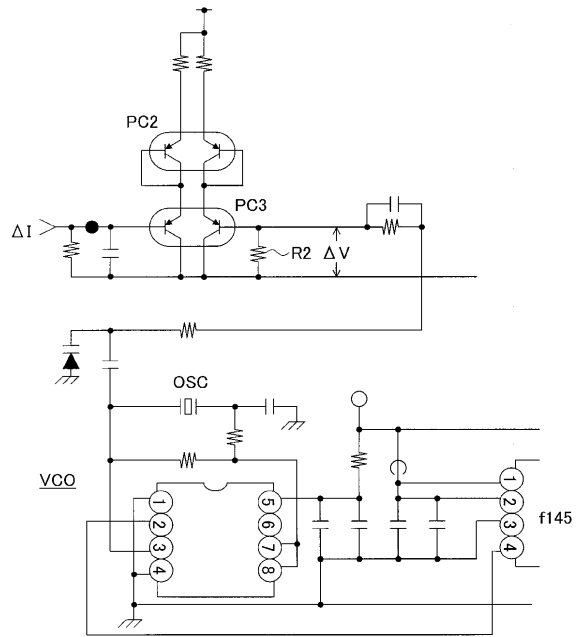
【 図 9 】



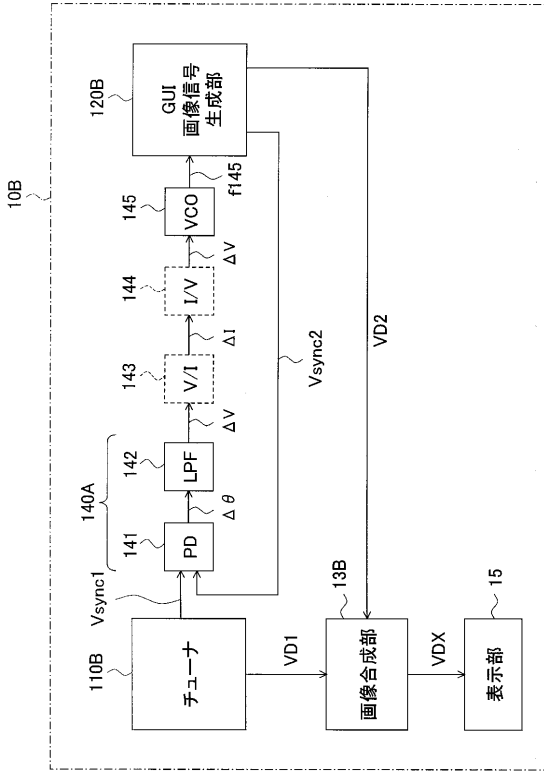
【 図 10 】



【 図 11 】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C058 BA24 BB08 BB10
5C082 BC05 BC16 BC19 BD09 CA55 DA63 DA76 MM10