

(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2017-102190
(P2017-102190A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 622P	5C080
	G09G 3/20 622C	
	G09G 3/20 623C	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-233556 (P2015-233556)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成27年11月30日 (2015.11.30)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司
		(74) 代理人	100155871 弁理士 森廣 亮太
最終頁に続く			

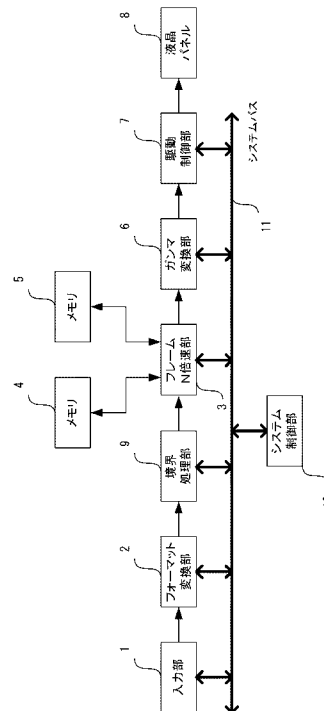
(54) 【発明の名称】 表示装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】入力画像をフレーム周波数変換して表示する液晶表示装置において、交流駆動による液晶パネルの信頼性の向上と高画質表示とを両立させる。

【解決手段】画像信号に基づき画像を表示する表示手段と、第1の画像信号から前記第1の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第2の画像信号を生成する生成手段と、前記第2の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた駆動信号により前記表示手段を交流駆動する駆動手段と、前記第1の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第2の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかに対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする画像処理を行う処理手段と、を備えることを特徴とする表示装置。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像信号に基づき画像を表示する表示手段と、

第 1 の画像信号から前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第 2 の画像信号を生成する生成手段と、

前記第 2 の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた駆動信号により前記表示手段を交流駆動する駆動手段と、

前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかに対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする画像処理を行う処理手段と、

を備えることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記処理手段は、前記画像処理として、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの同じ座標の画素値を共通の値とする処理を行う請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記処理手段は、前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の $1/2$ の周波数で前記画像処理を行う請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記共通の値は、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの同じ座標の画素値の平均値である請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記共通の値は、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの同じ座標の画素値を重み付け加算して算出した値である請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記処理手段は、前記画像処理に加えて、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後において、前記駆動信号に対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする信号処理を行う請求項 1 に記載の表示装置。

30

【請求項 7】

前記処理手段は、

前記画像処理として、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームのいずれか一方のフレームを黒画像とする処理を行うとともに、

前記信号処理として、前記黒画像のフレームの前後のフレームの駆動電圧の極性を逆にする処理を行う請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の画像信号は、1 フレームに 3 D 画像を構成する左目用画像と右目用画像の情報が含まれる画像信号であり、

40

前記生成手段は、前記第 2 の画像信号として、前記第 1 の画像信号の 1 フレームの左目用画像に対応する 1 又は複数の左目用画像のフレームと、前記第 1 の画像信号の 1 フレームの右目用画像に対応する 1 又は複数の右目用画像のフレームとが、前記左目用画像のフレームと前記右目用画像のフレームのフレーム数の合計が奇数となるように連続する画像信号を生成し、

前記処理手段は、前記画像処理として、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかのフレームを黒画像とする処理を行う請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 9】

50

前記処理手段は、前記画像処理として、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームを黒画像とする処理を行う請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記処理手段は、前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の $1/2$ の周波数で前記画像処理を行う請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記処理手段は、前記画像処理に加えて、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後において、前記駆動信号に対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする信号処理を行う請求項 8 に記載の表示装置。

10

【請求項 12】

前記処理手段は、

前記画像処理として、前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームのいずれか一方のフレームを黒画像とする処理を行うとともに、

前記信号処理として、前記黒画像のフレームの前後のフレームの駆動電圧の極性を逆にする処理を行う請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記生成手段は、前記第 2 の画像信号として、前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の画像信号を生成する処理と、前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の偶数倍のフレーム周波数の画像信号を生成する処理と、を切り替え可能であり、

20

前記処理手段は、前記生成手段により、前記第 2 の画像信号として、前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の画像信号が生成された場合に、前記画像処理を行う請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 14】

画像信号に基づき画像を表示する表示手段を備える表示装置の制御方法であって、

第 1 の画像信号から前記第 1 の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第 2 の画像信号を生成する生成工程と、

前記第 2 の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた駆動信号により前記表示手段を交流駆動する駆動工程と、

30

前記第 1 の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第 2 の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかに対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする画像処理を行う処理工程と、

を有することを特徴とする表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

液晶パネルを備える表示装置において、液晶パネルを駆動する信号の電圧をフレーム毎に反転させる交流駆動を行うことで、焼き付きを抑制し信頼性を高める技術と高画質表示技術とを両立させることを図った先行技術がある。例えば、特許文献 1 には、シネマ画像を倍速表示する際に、テレシネ変換によるシネマモードと、繰り返し表示によるフィルムモードとを、画像に応じて適応的に切り換えて交流駆動を行う技術が開示されている。特許文献 2 には、特許文献 1 のフィルムモードにおいて、シネマ画像のフレーム境界部分に黒画像を挿入する画像処理を行うことで交流駆動する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開2007-47476号公報

【特許文献2】特開2009-300785号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

特許文献1の技術では、通常はフィルムモードで駆動し、シーンチェンジを検出した場合にシネマモードで駆動する適応的な制御を行う。この技術では、駆動モードの切り替えはフレーム単位で行われることになるため、動画像の場合、画素単位ではフレーム間の差分が異なる場合がある。このため、全ての画素でDCバランスを保持した交流駆動を行うことができない。これに対しシーンチェンジの検出条件を厳しくすることも考えられるが、動画の場合には、シーンチェンジの検出頻度が高くなり、シネマモードで駆動する期間が多くなる。液晶パネルの信頼性とシネマ画像の高画質表示はトレードオフの関係にあった。

10

【 0 0 0 5 】

特許文献2に示すようなフィルムモードで黒挿入する駆動方式は、特許文献1と比較して、入力画像によらずシネマ画像の高画質表示が可能となる。しかしながら、黒挿入時の極性反転の規則性により、必ず黒挿入フレームの前後のフレームが同極性になってしまうため、ネガポジ非対称な電圧印加(時間積分)が生じ、イオンが偏り易くなり、焼き付きが生じる場合があった。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、入力画像をフレーム周波数変換して表示する液晶表示装置において、交流駆動による液晶パネルの信頼性の向上と高画質表示とを両立させる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、画像信号に基づき画像を表示する表示手段と、

第1の画像信号から前記第1の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第2の画像信号を生成する生成手段と、

前記第2の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた駆動信号により前記表示手段を交流駆動する駆動手段と、

30

前記第1の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第2の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかに対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする画像処理を行う処理手段と、
を備えることを特徴とする表示装置である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、画像信号に基づき画像を表示する表示手段を備える表示装置の制御方法であって、

第1の画像信号から前記第1の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第2の画像信号を生成する生成工程と、

40

前記第2の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた駆動信号により前記表示手段を交流駆動する駆動工程と、

前記第1の画像信号のフレーム境界位置に対応する前記第2の画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームの少なくともいずれかに対し、前記交流駆動における正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくする画像処理を行う処理工程と、
を有することを特徴とする表示装置の制御方法である。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明は、入力画像をフレーム周波数変換して表示する液晶表示装置において、交流駆動による液晶パネルの信頼性の向上と高画質表示とを両立させることが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図2】60Hz入力を2倍速で120Hz駆動する処理のタイミング図

【図3】24Hz入力をテレシネ変換と2倍速で120Hz駆動するタイミング図

【図4】24Hz入力を5倍速で120Hz駆動する処理のタイミング図

【図5】実施例1における液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図6】実施例1における境界処理部の構成を示すブロック図

【図7】実施例1における境界処理のタイミング図

【図8】実施例2における液晶表示装置の構成を示すブロック図

10

【図9】実施例2における境界処理部の構成を示すブロック図

【図10】実施例2における境界処理のタイミング図

【図11】実施例3における液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図12】24Hz入力を3D表示で96Hz駆動する処理のタイミング図

【図13】実施例3における境界処理のタイミング図

【図14】実施例4における境界処理のタイミング図

【図15】各種入力フォーマットに対応する処理のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施例を説明する。この実施例では、液晶パネルを備えた液晶表示装置に本発明を適用した例について説明する。本発明は、液晶テレビ、液晶モニタ、液晶プロジェクタ等の液晶表示装置に適用可能である。液晶プロジェクタに適用する場合、単板式、3板式等、どのような方式であっても良く、透過型、反射型のどちらの表示方式にも適用することができる。そして、液晶パネルの駆動方式には様々な方式があるが、本実施例は、駆動電圧をフレーム単位で極性反転した交流駆動の駆動方式を例に説明する。

20

【0012】

液晶表示装置で表示する画像信号は、シネマ画像を例として説明する。ここでは、入力されるフレーム周波数24Hzの画像信号を5倍のフレーム周波数120Hzの画像信号に変換して表示する例を説明する。しかしながら、これは一例である。本発明は、入力される第1の画像信号から、第1の画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の第2の画像信号を生成し、第2の画像信号に基づきフレーム毎に電圧を反転させた九度信号により液晶パネルを交流駆動する表示装置であれば適用可能である。例えば、入力画像のフレーム周波数24Hzを3倍のフレーム周波数72Hzに変換して表示する場合や、入力画像のフレーム周波数48Hzを5倍のフレーム周波数240Hzに変換して表示する場合にも本発明は適用できる。

30

【0013】

(実施例1)

まず、図1のブロック図を用いて、本発明の実施例を説明するための比較例としての液晶表示装置の構成を説明する。

入力部1は、アナログ画像入力、デジタル画像入力、HDMI（登録商標）、SDI、DVI、LVDS等の高速シリアル規格の入力、2D/3D等のフォーマット形態等の各種の画像信号の入力を受け付ける。

40

【0014】

フォーマット変換部2は、画像信号のフォーマット変換にかかる処理を行う。フォーマット変換部2は、例えば、フレーム周波数変換、I/P変換、拡大縮小スケラ、24Hzシネマ画像を60Hzに変換するテレシネ変換、更には、それらを組み合わせた処理を行う。フォーマット変換部2は、HDMI規格の3Dシネマ画像信号のパッキング方式（FramePacking、Side by Side、Top and Bottom）を識別して、倍速でL/Rフレーム分離するフォーマット変換等も行う。

【0015】

50

フレームN倍速部3は、メモリ4及びメモリ5が接続され、メモリ4及び5をフレームバッファとして用いることでN回の繰り返し再生を行う。N回の繰り返し再生とは、メモリ4(又は5)に格納されているデータをN回続けて繰り返し出力することである。

ガンマ変換部6は、液晶パネル8の輝度値と画像信号の値(階調データ)が線形になるように画像信号を変換する。実施例1では、ガンマ変換部6は、液晶パネル8の交流駆動のために正極性(P)と負極性(N)用のガンマテーブルをそれぞれ有し、交流駆動の極性に合わせて切り替えられる。

駆動制御部7は、液晶パネル8の駆動制御を行う。実施例1では、液晶パネル8を駆動する電圧をフレーム毎に反転させる交流駆動により液晶パネル8の駆動制御を行う。

液晶パネル8は、駆動制御部7の駆動制御により、画像信号に基づく画像を表示する。

10

【0016】

次に、図2の2倍速駆動時のタイミング図を用いて、60Hz入力画像を120Hzで液晶パネル8に表示する処理について説明する。

図2(a)の画像入力は60Hzのインターレース信号である。A、B、C、Dは1フィールド毎の画像信号を示している。この入力画像信号は、フォーマット変換部2でI/P変換され、図2(b)の60Hzプログレッシブ信号として出力される。

【0017】

図2(c)、図2(d)は、フレームN倍速部3によりメモリ4及びメモリ5に書き込まれる画像データのタイミング図である。フレームN倍速部3は、1フレーム毎にメモリ4とメモリ5に交互に画像データを書き込む。図2(e)、図2(f)は、フレームN倍速部3(この例ではN=2)によりメモリ4及びメモリ5から画像データを読み出すタイミングを示す図である。図2(e)、図2(f)に示すように、フレームN倍速部3は、メモリ4に書き込まれた画像データを、書き込み時の周波数の2倍の周波数で読み出す(入力画像の1周期の期間に2回読み出す)ことにより、同じ画像を連続して2回繰り返し出力する。同様に、フレームN倍速部3は、メモリ5に書き込まれた画像データを、書き込み時2倍の周波数で連続して2回読み出す。メモリ4及びメモリ5からの読み出しを書き込みの2倍の速度で行い、1フレームの書き込みの間に2フレーム分の画像を読み出すことにより、入力画像のフレーム周波数を2倍にして出力することが可能となる。

20

【0018】

フレームN倍速部3より出力された120Hzの画像信号は、ガンマ変換部6において、フレーム毎に交互に、正極性(P)駆動用と負極性(N)駆動用それぞれのガンマテーブルを用いて変換され、図2(g)の出力を得る。

30

【0019】

駆動制御部7は、ガンマ変換後の信号の極性と駆動電圧の極性を合わせた液晶パネル8の交流駆動を行う。駆動制御部7は、駆動電圧の中心電圧を基準として正極性の駆動電圧と負極性の駆動電圧が同じになるように、フレーム毎に電圧を反転させた駆動信号を出力する(図2(h))。駆動電圧の中心電圧をVcomとすると、以下の式が成り立つ。

$$\text{正極性(P)電圧} + \text{負極性(N)電圧} = 2V_{com}$$

40

このように液晶パネル8に対して、フレーム毎に駆動電圧を反転させながら同一の画像を2回表示する交流駆動を行うことにより、DCバランスが保たれ、電荷の偏りで生じる焼き付きを抑制し、液晶パネルの長期的な信頼性が高まる。

【0020】

ここで、図3のタイミング図を用いて、24Hzのシネマ画像をテレシネ変換(2-3プルダウン)により120Hzに変換して液晶パネルに表示する処理について説明する。

図3(a)の画像入力は、オリジナルのシネマ画像のタイミングを示しており、1秒間に24フレームの画像で構成されている。この信号は、フォーマット変換部2でテレシネ変換(2-3プルダウン)及びI/P変換され、図3(b)の60Hzプログレッシブ信号として出力される。一般的に、24Hzのシネマ画像信号を60Hzの画像信号にテレ

50

シネ変換を行う場合には、2 - 3プルダウンという方法が用いられている。2 - 3プルダウンとは、シネマ画像信号の1枚のフレームを2回繰り返し出力する処理と3回繰り返し出力する処理とを交互に行うことにより、24 Hzのフレーム周波数を60 Hzのフレーム周波数に変換する処理である。

【0021】

以下、図2の説明と同様の倍速の交流駆動を行うことで、図3(c)から図3(h)に示すように、テレシネ変換(2 - 3プルダウン)のシネマモードにおいて、DCバランスを保った120 Hzの交流駆動を行うことができる。

【0022】

しかしながら、テレシネ変換(2 - 3プルダウン)で60 Hzに変換し、60 Hzを2回繰り返し再生することで120 Hz化する処理では、24 Hzシネマ画像のフレーム境界と、120 Hz出力画像のフレーム境界とがずれることがある。これにより、動画像の内容によっては動きの滑らかさが低下する場合がある。元のシネマ画像では全てのフレームは1/24秒だが、テレシネ変換された画像では、2回繰り返し出力されたフレームは1/30秒、3回繰り返し出力されたフレームは1/20秒となるからである。そのため、毎秒24コマのフィルムで製作された映画等の独特の質感を忠実に再現するためには、24 Hzの入力画像を5回繰り返し再生し120 Hz化する(フィルムモード)が有効である。

【0023】

そこで、図4のタイミング図を用いて、24 Hzのシネマ画像をフィルムモードで120 Hzの画像信号に変換して液晶パネルに表示する処理について以下に説明する。

図4(a)の画像入力、オリジナルのシネマ画像のタイミングを示しており、1秒間に24フレームの画像で構成されている。この画像信号は、フォーマット変換部2で変換されることなく図4(b)がスルーで出力される。

【0024】

図4(c)、(d)は、フレームN倍速部3によりメモリ4及びメモリ5に書き込まれる画像のタイミング図である。フレームN倍速部3は、入力画像信号の1フレーム毎にメモリ4とメモリ5に交互にデータを書き込む。図4(e)、(f)は、フレームN倍速部3(この例ではN=5)がメモリ4及びメモリ5からデータを読み出すタイミングを示す図である。図4(e)、(f)のように、フレームN倍速部3は、メモリ4に書き込まれた画像データを書き込みの周波数の5倍の周波数で5回読み出すことにより、同じ画像データを連続して5回繰り返し出力する。同様に、フレームN倍速部3は、次にメモリ5より書き込まれた画像データを連続して5回読み出す。以上のように、メモリ4及びメモリ5からの読み出しを入力信号の5倍の周波数で行い、入力画像信号の1フレームの書き込みの間に5フレーム分の画像データを読み出すことにより、入力画像のフレーム周波数を5倍にすることが可能となる。

【0025】

フレームN倍速部3より出力された120 Hzの画像信号は、ガンマ変換部6において、フレーム毎に交互に、正極性(P)駆動用と負極性(N)駆動用それぞれのガンマテーブルを用いて変換され、図4(g)の出力を得る。

駆動制御部7は、ガンマ変換後の信号の極性と駆動電圧の極性を合わせた液晶パネル8の反転駆動を行う。図4(h)に示すように、駆動制御部7は、各フレームにおいて、正極性の駆動電圧及び負極性の駆動電圧が同じになるように、交互に電圧を切り換えた駆動信号を液晶パネル8に出力する。

【0026】

以上のような処理を行うことで、24 Hzの入力画像のフレーム境界位置と120 Hzの出力画像(表示画像)のフレーム境界位置とを一致させることができるため、画像はスムーズな動きで質感が向上する。しかしながら、液晶パネル8のフレーム反転の交流駆動においては、図4(h)に示すように、入力画像の1/2の周波数(この場合12 Hz)の頻度で、正極性の電圧と負極性の電圧のバランスに偏りが生じる。例えば、入力画像の

10

20

30

40

50

フレーム A 由来の 5 枚の出力画像のフレームのうち 5 枚目のフレーム A_p の電圧と、入力画像のフレーム B 由来の 5 枚の出力画像のフレームのうち 1 枚目のフレーム B_n の電圧とは、図 4 (h) に示すように等しくない。このような DC バランスの偏りが生じると、パネルの信頼性に影響がある。

【 0 0 2 7 】

この問題は、フレーム反転駆動の液晶パネルにおいて、入力画像信号に対して奇数倍速駆動（この場合は 5 倍速）した場合に起きる特有の課題であって、偶数倍速駆動の場合は DC バランスの偏りの問題は生じない。しかしながら、例えば、24 Hz シネマ画像を 4 倍速駆動により 96 Hz で表示する場合は、120 Hz 駆動と比較してフリッカが視認しやすくなる。また、24 Hz シネマ画像を 10 倍速駆動して 240 Hz で表示する場合は、120 Hz 駆動と比較してフリッカは起こりにくいが、パネルインタフェースやパネル製造でのコストアップの課題がある。従って、奇数倍速駆動である 5 倍速駆動で 120 Hz で表示するニーズがあり、入力画像を 5 倍速駆動する交流駆動液晶パネルにおいて DC バランスの偏りを抑制する方法への要請がある。

10

【 0 0 2 8 】

そこで、本発明では、この課題への解決手段として、以下に説明する特徴的な駆動方法を提案する。図 5 は、本発明の実施例 1 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。前述した比較例の液晶表示装置の全体の構成（図 1）との違いは、フォーマット変換部 2 とフレーム N 倍速部 3 との間に、境界処理部 9 がある点である。ここでは、この境界処理部 9 の処理を中心に前述した比較例との相違点を中心に説明する。

20

図 5 において、10 はシステム制御部で、11 のシステムバスを経由して、各機能ブロックと接続されている。各機能ブロックの動作は、システム制御部 10 が各機能ブロックにパラメータ設定をすること等により制御される。

【 0 0 2 9 】

システム制御部 10 は、論理ロジックのみで構成されていても、CPU やマイコン、並列演算が可能なプロセッサであってもよい。制御を行うプログラムは図示しない ROM に内蔵されていてもよいし、周辺入出力インタフェースを介して外部から転送されてもよい。また、各ブロックに設定するパラメータに関しては、電源遮断時にも記憶しておく必要があるため、図示しないフラッシュメモリ等の不揮発性メモリに格納し保持できるようになっている。この不揮発性メモリは、NAND タイプや NOR タイプのフラッシュメモリだけでなく、EEPROM で合っても、ハードディスクであっても良く、更には、SRAM 等の揮発性メモリを電池駆動により不揮発性メモリのように使う構成であってもよい。

30

【 0 0 3 0 】

実施例 1 では電源投入時に、システム制御部 10 は、前述した不揮発性メモリに格納された初期パラメータを読み出し、システムバス 11 に接続された各機能ブロックに、動作を制御するパラメータとして書き込む。システム制御部 10 は、ガンマ変換部 6 に対して、正極性（P）駆動用のガンマ変換のテーブルデータと負極性（N）駆動用のガンマ変換のテーブルデータを書き込む。

【 0 0 3 1 】

図 7 (a) の画像入力は、24 Hz のシネマ画像である。この画像信号は、フォーマット変換部 2 でテレシネ変換（2 - 3 プルダウン）と I/P 変換され、図 7 (b) の 60 Hz のプログレッシブ画像信号として出力される。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、境界処理部 9 の詳細動作について図 6 を用いて詳しく説明する。境界処理部 9 はフォーマット変換部 2 より図 7 (b) のテレシネ変換（2 - 3 プルダウン）された 60 Hz の画像信号 105 を受け取る。境界処理部 9 は、繰り返し画像の先頭を示す識別信号としてフィールド識別信号 106 も同時に受け取る。このフィールド識別信号 106 は、フォーマット変換部 2 がテレシネ変換（2 - 3 プルダウン）する際に生成される。テレシネ画像信号 105 は、101 で 1 フレーム遅延した画像信号 107 とともに共通化部 10

50

2に入力し、共通化部102は画像信号105と画像信号107の同一座標の画素同士の画素値の平均値を画素値としてもつフレーム間平均化画像108を出力する。テレシネ画像105とフレーム間平均化画像108は、マルチプレクサ103に入力し、フィールド識別信号106に基づき制御部104で生成された境界識別信号110に従って、選択出力され、60Hz画像出力109を得る。

【0033】

ここで、制御部104がフィールド識別信号106から境界識別信号110を生成する方法について図7を用いて説明する。2-3プルダウンでテレシネ変換する場合、フィールド識別信号106は、テレシネ画像における2回繰り返し部の先頭フレーム期間と、3回繰り返し部の先頭フレーム期間とでHiとなる。実施例1では、制御部104は、3回繰り返し部の先頭フレーム期間のみHiとすることで、境界識別信号110を生成する。マルチプレクサ103は、境界識別信号110がHiの期間ではフレーム間平均化画像108を出力し、それ以外の期間ではテレシネ画像105を出力する。

このようにすることで、60HzのMUX出力画像109は、12Hz周期で、オリジナル入力画像(図7(a)の24Hzの画像信号)のフレーム境界位置に対応する位置において、フレーム間平均化画像108となる。図7に示すように、MUX出力画像109は、

A A (A+B) B B C C (C+D) D D . . .

のようになり、テレシネ画像における、オリジナル画像のフレーム境界位置付近のフレーム境界位置のフレームは、当該フレームの前後のフレームから生成されたフレーム(共通フレームという)に置換される。ここで、共通フレームを(A+B)と表記したが、共通フレームを生成する共通化部102の処理は、以下のような平均値算出処理である。フレームAの画素位置(x,y)の画素値をA(x,y)、フレームBの画素位置(x,y)の画素値をB(x,y)と表すと、共通フレームの画素位置(x,y)の画素値は、

$$(A(x,y) + B(x,y)) / 2$$

のように算出される。

なお、共通フレームの画素値は、前後のフレーム間の平均値に限らず、以下のように係数(0 < < 1)を用いた重み付け加算で求めた値でも良い。

$$\cdot A(x,y) + (1 \quad) \cdot B(x,y)$$

共通フレームの画素値は、共通フレームの前後のフレームの画素値に基づく補間計算により求められる値であれば、上記の平均値は重み付け加算値に限らない。

【0034】

以上のようにして境界処理部9から出力された60Hzの画像信号に対して、上述した図3(b)のテレシネ画像の2倍速処理と同様の処理を行うことで、図7(c)から図7(h)のように、実施例1における120Hzの出力画像が得られる。図7(g)は、オリジナルの24Hzの画像信号(第1の画像信号)のフレーム周波数の奇数倍(5倍)のフレーム周波数をもつ120Hzの画像信号(第2の画像信号)を示す。図7(g)に示すように、120Hzの出力画像信号では、オリジナルの24Hzの入力画像信号のフレーム境界位置(例えばフレームAとフレームBの境界位置)に対応するフレーム境界位置の前後のフレームが、ともに共通フレームとなっている。実施例1では、共通フレーム生成のためのフレーム間平均化処理のために1フレームの遅延を行っている。そのため、オリジナルの入力画像信号のフレーム境界位置に対応する出力画像信号のフレーム境界位置は、実際には、オリジナルの入力画像信号のフレーム境界位置の1フレーム後のタイミングになっている。これはMUX出力画像109の生成方法に依存するずれであり、「対応

10

20

30

40

50

する位置」とオリジナルの画像信号のフレーム境界位置との位置関係はこれに限らない。

実施例 1 では、オリジナルの画像信号のフレーム境界位置に対応する出力画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームを共通のフレームにする画像処理を、オリジナルの入力画像信号のフレーム周波数の $1/2$ の周波数で行っている。従って、図 7 (g) の出力画像信号では、 12Hz で共通フレームが現れる。その結果、図 7 (h) に示すように、 120Hz のフレーム反転の交流駆動において、正極性電圧と負極性電圧との差異が小さくなり、奇数倍速駆動において DC バランスを保持した交流駆動が可能となる。

【0035】

ここで、実施例 1 では、入力画像信号のフレーム周波数の $1/2$ の周波数で、上記の DC バランス保持を目的として正極性電圧と負極性電圧との差異を小さくするための画像処理を行っている。そのため、共通フレームが挿入されるタイミングから $1/24$ 秒後のフレーム境界位置（例えば、オリジナルのフレーム B とフレーム C の境界位置に対応するフレーム境界位置）には、共通フレームは挿入されない。しかしながら、人間の視覚において、上記画像処理に近い平均化処理が行われる。そのため、画像処理の平均化処理と視覚上での平均化処理が交互に起こったとしても、最終的な出力画像の見えとしては、 24Hz を単純に 5 回繰り返し再生し 120Hz 化したフィルムモードと同等になる。よって、実施例 1 によれば、 24Hz のフィルム画像入力を奇数倍速フレーム周波数変換して表示する液晶表示装置において、高画質表示と交流駆動による液晶パネルの信頼性の向上とを両立することができる。

【0036】

より高画質表示のためには、共通化部 102 で共通フレームを生成する処理は、人間の視覚的な平均化と同等な効果が得られるような演算を行うことがより望ましい。

実施例 1 によれば、シネマ画像をフィルムモードと同等の高画質な見えになるようフレーム周波数変換するとともに、変換後の画像信号に基づき液晶パネルの、正極性電圧と負極性電圧ができるだけバランスするように液晶パネルの交流駆動を行うことができる。

【0037】

以上、本発明の実施例 1 について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形、及び、変更が可能である。

例えば、実施例 1 では 24Hz のシネマ画像信号が入力部 1 に入力され、フォーマット変換部 2 においてテレシネ変換され、フィールド識別信号 106 とともに境界処理部 3 に受け渡す処理について説明した。しかし、テレシネ変換された 60Hz のインターレース信号が入力部 1 に入力される場合も実施例 1 の構成が適用できる。この場合は、入力部 1 にテレシネ画像信号の検知機能を実装し、2 - 3 プルダウンされたフィールドの識別を行った後に、フォーマット変換部 2 にて、I/P 変換を行うように処理すれば、境界処理部 9 以降は同様な処理を適用することは可能である。

また、実施例 1 では、入力画像信号（第 1 の画像信号）のフレーム境界位置に対応する出力画像信号（第 2 の画像信号）のフレーム境界位置の前後のフレームの両方を共通フレームとする画像処理を行う例を説明した。そして、この画像処理を第 1 の画像信号のフレーム周波数の $1/2$ の周波数で行う例を説明した。しかし、この画像処理を前記前後のフレームのどちらかに行う用にしても良い。この場合、この画像処理を第 1 の画像信号のフレーム周波数と同じ周波数で行っても良い。この変形例については後述の実施例で説明する。

【0038】

（実施例 2）

実施例 1 において、フィルムモードと同等の見えを実現しかつ液晶交流駆動における正極性電圧と負極性電圧のバランスをとるために入力画像の $1/2$ 周波数でフレーム境界前後フレームを共通画像化する処理について説明した。本発明の実施例 2 では、フレーム境界に黒挿入することにより同等の効果を達成できる構成について、図 8 のブロック図と図 10 のタイミング図を用いて以下に説明する。

【0039】

ここで、実施例 2 に特徴的な駆動方法について以下に説明する。図 8 は、本発明の実施例 2 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。実施例 1 の構成との違いは、フレーム N 倍速部 3 とガンマ変換部 6 の間に、境界処理部 9 がある点である。

【0040】

図 10 (a) の画像入力は、24 Hz のシネマ画像信号である。この画像信号は、フォーマット変換部 2 からフレーム N 倍速部 3 まで、前述した図 4 と同様の処理を行うことで、1 フレームの書き込みの間に 5 フレーム分の画像を読み出すことにより、入力画像のフレーム周波数を 5 倍にする。このとき、フレーム N 倍速部 3 は境界処理部 9 に対して、5 倍速の 120 Hz の画像信号 203 と、繰り返し画像の先頭を示す識別信号としてフィールド識別信号 206 を受け渡す。

10

【0041】

ここで、境界処理部 9 の詳細動作について図 9 を用いて詳しく説明する。境界処理部 9 の 120 Hz の 5 回繰り返し画像信号 203 は、マルチプレクサ 201 に受け渡される。マルチプレクサ 201 は、フィールド識別信号 206 に基づき、5 回繰り返し画像信号 203 と、内部生成した黒画像 204 とを、選択出力し、120 Hz の黒挿入画像信号 205 を得る。

制御部 202 は、フィールド識別信号 206 に基づき、ガンマ変換部 6 が用いるガンマ変換テーブルをフレーム毎にフレーム毎に制御するための切り替え信号 207 (図 10 (g) では切り替え信号 1) を生成する。

境界処理部 9 より出力された 120 Hz の黒挿入画像信号 205 は、ガンマ変換部 6 により図 10 (g) の切り替え信号 207 に基づきフレーム毎に制御される正極性 (P) 駆動用と負極性 (N) 駆動用ガンマテーブルを用いて変換され出力データ 208 を得る。

20

【0042】

上記の 120 Hz の黒挿入画像信号では、図 10 (g) の出力データ 208 に示すように、黒フレーム前後の極性反転の規則性により、黒フレームの前後の画像フレームの極性が同極性になってしまう。例えば図 10 (g) の切り替え信号 207 によりガンマ変換部 6 が制御される場合、 $A_n(N)$ 黒 (P) $B_n(N)$ であり、また、 $B_p(P)$ 黒 (N) $C_p(P)$ であり、黒フレームの前後の画像フレームは連続して負極性が連続して正極性となる。黒フレームでは液晶に電圧がかからず、液晶にとっては外部による劣化因子とはならないものの、負極性と正極性とで対称的でない電圧印加 (時間積分) がある場合、イオンが偏り易くなり、焼き付き等の原因となる可能性がある。

30

そこで、実施例 2 では、オリジナルの 24 Hz の画像信号 (第 1 の画像信号) のフレーム境界位置に対応する 120 Hz の黒挿入画像信号 (第 2 の画像信号) のフレーム境界位置の前後において、液晶パネルの駆動信号に対して補正を行う。具体的には、液晶パネルの交流駆動における正極性電圧と負極性電圧の差異を小さくする信号処理を行うようにした。具体的には、黒挿入画像信号の黒フレームの前後の画像フレームの駆動電圧の極性が逆になるように液晶パネルの駆動信号を処理する。ガンマ変換部 6 の用いるガンマ変換テーブルも、単純にフレーム毎に正負を切り替えるのではなく、黒フレームの前後の画像フレームで異なる極性に対応したガンマ変換テーブルを用いるようにする。具体的には、フィールド識別信号 206 に基づきガンマ切り替え信号 207 を反転させ、切り替え信号 209 (図 10 (g) では切り替え信号 2) を生成し、これに基づきガンマ変換テーブルを切り替える。これにより、黒フレームの前後の異なる画像フレームの駆動電圧の極性が異極性になり、例えば、 $A_n(N)$ 黒 (N) $B_p(P)$ となり、また、 $B_n(N)$ 黒 (N) $C_p(P)$ となる。

40

【0043】

駆動制御部 7 では、図 10 (h) のガンマ変換後の信号の極性と合わせて、正極性及び負極性の駆動電圧が同じになるように交互に切り換えて液晶パネル 8 に出力する。

以上説明したような制御を行うことで、実施例 1 よりも簡易な構成で実施例 1 と同等な効果を得ることが可能になる。

50

実施例 2 では、画像処理として、第 1 の画像信号 (図 10 (a) の入力画像) のフレーム境界位置に対応する第 2 の画像信号 (図 10 (f) のフォーマット変換後データ 203) のフレーム境界位置の前後のフレームのいずれか一方を黒画像とする処理を行う。更に、駆動信号に対する信号処理として、黒画像のフレームの前後のフレームの駆動電圧の極性を逆にする処理を行う。これにより、奇数倍のフレーム周波数倍速処理後のシネマ画像の見えをフィルムモードと同等の見えにすることが可能になるとともに、液晶パネルの交流駆動における正極性電圧と負極性電圧のバランスが崩れるのを抑制でき、高画質と信頼性の両立が可能になる。

【 0044 】

(実施例 3)

実施例 1、2 は 24 Hz の 2D シネマ画像を 5 倍速表示する液晶表示装置への本発明の適用例であった。実施例 3 では、24 Hz の 3D シネマ画像を 5 倍速表示する液晶表示装置への本発明の適用例を説明する。

【 0045 】

フレーム反転の交流駆動の液晶パネル 8 による 3D シネマ画像の表示と画像処理について、24 Hz の入力画像信号に基づき液晶パネルを 96 Hz で駆動して 48 Hz の 3D 画像表示する場合を例に説明する。

図 11 は、本発明の実施例 3 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。フレームシーケンシャル方式の 3D 表示のために、シャッター制御部 12、送信部 13、シャッターメガネ 14 の構成が付加されていることが実施例 1 及び実施例 2 の構成との相違点である。

【 0046 】

シャッター制御部 12 は、駆動制御部 7 の前段から 3D シャッター制御用の垂直同期信号と L/R 識別信号を受け取り、シャッターメガネ 14 の液晶シャッターを開閉するタイミング信号を生成する。送信部 13 は、シャッター制御部 12 から受け取った液晶シャッターの開閉タイミング信号を、赤外線等を使ってシャッターメガネ 14 に送信する。シャッターメガネ 14 は、送信部 13 からの赤外線での制御信号を受け取り、左目用画像と右目用画像に同期して液晶シャッターを開閉する。

【 0047 】

図 12 (a) の画像入力は、フレーム周波数が 24 Hz であり、1つのフレームに 3D 画像を構成する左目用画像と右目用画像の情報がパッキングされた 3D 画像信号である。この 3D 画像信号のパッキング方式には、水平方向の解像度を半分にした Side by Side 方式、垂直方向の解像度を半分にした Top and Bottom 方式、解像度の低下がない Frame Packing 方式等が規格化されている。実施例 3 では、システム制御部 10 は、入力部 1 が検出した 3D 画像信号のパッキング方式の情報を受け取り、フォーマット変換部 2 に対してパッキング方式に応じた制御用パラメータを書き込む。フォーマット変換部 2 は、制御用パラメータにより 3D 画像信号のパッキング方式 (フォーマット) を識別し、そのフォーマットに合った変換を行うことで、左目用画像と右目用画像が倍速でフレーム分離された図 12 (b) の画像出力を得る。

【 0048 】

図 12 (c)、図 12 (d) は、フレーム N 倍速部 3 によりメモリ 4 及びメモリ 5 に書き込まれる画像のタイミングを示す。フレーム N 倍速部 3 は、3D 画像信号の 1 フレーム毎に、メモリ 4 とメモリ 5 に左目用画像 (L 画像) と右目用画像 (R 画像) を交互に書き込む。図 12 (e)、図 12 (f) は、フレーム N 倍速部 3 (この例では N = 2) によりメモリ 4 及びメモリ 5 からデータを読み出すタイミングを示す図である。図 12 (e)、図 12 (f) に示すように、メモリ 4 に書き込まれたデータを書き込みの周波数の 2 倍の周波数で 2 回読み出すことにより、フレーム N 倍速部 3 は、同じ画像を連続して 2 回繰り返し出力する。次に、フレーム N 倍速部 3 は、メモリ 5 に書き込まれた画像データをフレーム 5 から書き込みの 2 倍の周波数で連続して 2 回読み出す。以上のようにメモリ 4 及びメモリ 5 からの読み出しを書き込みの 2 倍の速度で行い、1 フレームの書き込みの間に 2

10

20

30

40

50

フレーム分の画像を読み出すことにより、L/R分離された画像信号(図12(b)、48Hz)のフレーム周波数を2倍(96Hz)にして出力する。

【0049】

フレームN倍速部3より出力された96Hzの画像信号は、ガンマ変換部6において正極性(P)駆動用と負極性(N)駆動用のガンマテーブルをフレーム毎に切り替えながら変換されることで図12(g)の出力を得る。

【0050】

駆動制御部7は、図12(h)のガンマ変換後の信号の極性と合わせて、正極性及び負極性の駆動電圧が同じになるように交互に切り換えた駆動信号を液晶パネル8に出力する。シャッター制御部12は、垂直同期信号とL/R識別信号により、図12(i)のような、Hでopen、Lでcloseになるシャッターメガネ14への切り替え信号を送信部13に送る。これにより、ユーザはフィルムモードで3D画像を観察することができる。図12の例のように、3D画像を構成するL画像を2回出力し、R画像を2回出力することを3D画像のフレーム毎に繰り返す倍速画像を生成し、倍速化したフレーム単位でシャッターメガネ14を開閉する。この目的は、液晶の応答速度に起因して左右の画像が交じって見えてしまう3Dクロストークを抑制するためである。

【0051】

前述したように、3D画像はL画像とR画像の2種類あるので、24Hzから96Hzにする場合は出力画像信号(図12(g))の周波数は入力3D画像信号(図12(a))の偶数倍となる。そのため上記の手法で容易にフィルムモードの見えが得られる3D表示を行うことができる。しかしながら、24Hzから120Hzにする場合には奇数倍のため上記の手法ではフィルムモードの見えが得られる3D表示を行うことができない。

【0052】

以下、実施例3として、24Hzの3Dシネマ画像信号を120Hzの画像信号に変換してフィルムモードの見えを実現するとともに、変換した画像信号に基づく液晶パネルの交流駆動において正負の極性の電圧のバランスが崩れないようにする方法を説明する。

【0053】

図13(a)の画像入力は、24Hzの3Dシネマ画像信号である。フォーマット変換部2において、L/Rがフレーム分離された倍速の画像出力を得る(図13(b))。図13(c)、図13(d)は、フレームN倍速部3によりメモリ4及びメモリ5に書き込まれる画像のタイミングを示す。フレームN倍速部3は、1フレーム毎に、メモリ4とメモリ5に、L画像とR画像を交互に書き込む。ここまでは、前述した図12と同様な処理である。図13(e)、図13(f)は、フレームN倍速部3(この例ではN=2.5)によりメモリ4及びメモリ5からデータを読み出すタイミングを示す図である。

【0054】

図13(e)、図13(f)に示すように、メモリ4に書き込まれたL画像を書き込みの周波数の2.5倍の周波数で、連続して2回又は3回読み出す。2回読み出しと3回読み出しは交互に行われる。これにより、同じL画像を連続して2回又は3回繰り返し出力する(2.3プルダウン)。次にメモリ5に書き込まれたR画像を図13(e)のメモリ4からの読み出しが終了した時点で開始し、連続して3回又は2回読み出す。3回読み出しと2回読み出しは交互に行われる。これにより、同じR画像を連続して3回又は2回繰り返し出力する(3.2プルダウン)。

【0055】

以上のように、メモリ4及びメモリ5からの読み出しを2.5倍の速度で行い、3D入力画像信号をL/R分離した2倍速の画像信号(図12(b))1フレームの書き込みの期間に2.5フレーム分の画像を読み出す。これにより、3D入力画像信号のフレーム周波数を5倍にした120Hz画像出力301が得られる。また、それと同時に、フレームN倍速部3は、L/R識別信号302を境界処理部9に受け渡す。図13の例では、L/R識別信号は、L画像はLo、R画像はHiとしている。境界処理部9は、L/R識別信号302から境界識別信号303を生成する。境界処理部9は、L/R識別信号302の

10

20

30

40

50

R 期間が 3 回連続した場合を検知して、その前後フレームに境界識別信号 3 0 3 をアサートすることにより、境界識別信号 3 0 3 を生成する。フォーマット変換後のデータ 3 0 1 は、この境界識別信号 3 0 3 によって H 期間のみ黒が挿入されるように制御され、1 2 0 Hz 黒挿入画像出力 3 0 4 を得る。この画像処理は、2 4 Hz の 3 D 入力画像信号のフレーム境界位置に対応する、1 2 0 Hz の出力画像信号のフレーム境界位置の前後のフレームを黒画像とする処理である。

【 0 0 5 6 】

ガンマ変換部 6 は、切り替え信号 3 0 5 により正極性 (P) 駆動用と負極性 (N) 駆動用それぞれのガンマテーブルをフレーム毎に切り替えながらガンマ変換することで図 1 3 (g) の出力を得る。

【 0 0 5 7 】

駆動制御部 7 では、図 1 3 (h) のガンマ変換後の信号の極性と合わせて、正極性及び負極性の駆動電圧が同じになるように交互に切り換えて液晶パネル 8 に出力する。シャッター制御部 1 2 は、垂直同期信号と L / R 識別信号により、例えば、図 1 3 (i) のような、H で open、L で close になるようなシャッターメガネ 1 4 への切り替え信号を送信部 1 3 に送ることにより、フィルムモードで 3 D 画像を見ることができる。

【 0 0 5 8 】

実施例 3 では、3 D 入力画像信号の 1 フレームの L 画像に対応する 1 又は複数の L 画像と、3 D 入力画像信号の 1 フレームの R 画像に対応する 1 又は複数の R 画像とが、L / R 画像フレームのフレーム数の合計が奇数となるように連続する画像信号を生成する。そして 3 D 入力画像信号 (2 4 Hz) のフレーム境界位置に対応する出力画像信号 (1 2 0 Hz) のフレーム境界位置の前後フレームを黒画像とする画像処理を行う。実施例 3 では、この画像処理を、3 D 入力画像信号のフレーム周波数 (2 4 Hz) の 1 / 2 の周波数 (1 2 Hz) で行っている。

以上の処理を行うことにより、2 4 Hz の 3 D シネマ画像信号を 1 2 0 Hz の奇数倍速信号に変換して液晶パネルを交流駆動する場合でも、交流駆動の正負極性電圧のバランスが崩れるのを抑制しつつ、フィルムモードと同等な高画質表示を行うことが可能になる。

【 0 0 5 9 】

(実施例 4)

実施例 4 では、実施例 3 で説明した境界処理部 9 の変形例について、図 1 4 のタイミング図を用いて異なる部分を中心に説明する。

境界処理部 9 は、L / R 識別信号 3 0 2 から境界識別信号 4 0 1 を生成する。境界処理部 9 は、実施例 4 では、L / R 識別信号 3 0 2 の立ち下がり前のフレームに境界識別信号 4 0 1 をアサートするようにして境界識別信号 4 0 1 を生成する。フォーマット変換後のデータ 3 0 1 は、この境界識別信号 4 0 1 によって H 期間のみ黒が挿入されるように制御され、1 2 0 Hz の黒挿入画像信号 4 0 2 を得る。この画像処理は、2 4 Hz の 3 D 入力画像信号のフレーム境界位置に対応する、1 2 0 Hz の出力画像信号のフレーム境界位置の前のフレームのみを黒画像とする処理である。これは一例であり、例えば、2 4 Hz の 3 D 入力画像信号のフレーム境界位置に対応する、1 2 0 Hz の出力画像信号のフレーム境界位置の後のフレームのみを黒画像とする処理を行っても良い。

【 0 0 6 0 】

ガンマ変換部 6 において、切り替え信号 4 0 3 により正極性 (P) 駆動用と負極性 (N) 駆動用それぞれのガンマテーブルの使用をフレーム毎に制御しガンマ変換することで、図 1 4 (g) の出力を得る。ここで、切り替え信号 4 0 3 は、境界識別信号 4 0 1 に基づき、2 4 Hz 周期でガンマ切り替え信号を反転させることで、黒フレーム前後の異なる画像フレームの駆動電圧の極性が異極性になるように補正する。この目的は実施例 2 で説明した内容と同じである。

【 0 0 6 1 】

駆動制御部 7 では、図 1 4 (h) のガンマ変換後の信号の極性と合わせて、正極性及び負極性の駆動電圧が同じになるように交互に切り換えて液晶パネル 8 に出力する。シャッ

10

20

30

40

50

ター制御部 12 は、垂直同期信号と L/R 識別信号により、例えば、図 14 (i) のような、H で open、L で close になるようなシャッターメガネ 14 への切り替え信号を送信部 13 に送ることにより、フィルムモードで 3D 画像を見ることができる。

【0062】

実施例 3 とは異なる方法でも、24 Hz の 3D シネマ画像信号を 120 Hz の奇数倍速信号に変換して液晶パネルを交流駆動する場合でも、交流駆動の正負極性電圧のバランスが崩れるのを抑制しつつ、フィルムモードと同等な高画質表示を行うことが可能になる。

【0063】

(実施例 5)

実施例 1 から実施例 4 は、入力画像信号として特定のフォーマット (シネマ画像) が入力された場合を例に説明した。実施例 5 は、システム制御部 10 が介在することで、様々なフォーマットの画像信号の入力に対応する例について説明する。

図 15 のフローチャートは、システム制御部 10 による処理フローを示している。電源投入後、システム制御部 10 は S101 で初期パラメータを各機能ブロックへ送信する。この初期パラメータは、入力フォーマットによらず共通に使用可能なパラメータとする。例えば、ガンマ変換部 6 で使用する正極性 (P) 駆動用と負極性 (N) 駆動用それぞれのガンマ変換のテーブルデータ、液晶パネル 8 を駆動するための駆動制御部 7 に設定する駆動制御パラメータ等である。

【0064】

S102 では、システム制御部 10 は、入力部 1 から入力画像信号のフォーマット情報を検知する。入力フォーマットを検知した場合、S103 に進む。初期化時は予め決められたフォーマットで駆動表示するものとして S103 に進む。

S103 では、システム制御部 10 は、検知した入力フォーマットで駆動表示するために、不揮発性メモリから表示パラメータテーブルを取得し、必要なパラメータの検索処理を行う。

S104 では、システム制御部 10 は、取得したパラメータを、システムバス 11 を通じて各機能ブロックに設定し、又は更新する。

S105 では、システム制御部 10 は、電源オフの要求があるまでは、S102 に戻り、入力フォーマットの変更を常に検知できるようにしている。

【0065】

以上の基本的なフォーマット変更処理フローを実装し、前述した表示パラメータテーブルに、実施例 1 から実施例 4 まで説明したような駆動を含めた最適なパラメータを予め設定しておくことが実施例 5 の特徴となる。このことにより、様々な入力フォーマットに対して、フレーム反転した交流駆動の DC バランスの確保と、高画質表示を両立した駆動表示が可能になる。

例えば、入力画像信号のフレーム周波数の奇数倍のフレーム周波数の画像信号を生成する処理と、偶数倍のフレーム周波数の画像信号を生成する処理とを切り替え可能な構成の場合、実施例 1 ~ 4 の処理は奇数倍駆動の場合のみ実行するように制御できる。

【0066】

(その他の実施例)

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、ASIC) によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0067】

3 : フレーム N 倍速部、7 : 駆動制御部、8 : 液晶パネル、9 : 境界処理部、10 : システム制御部

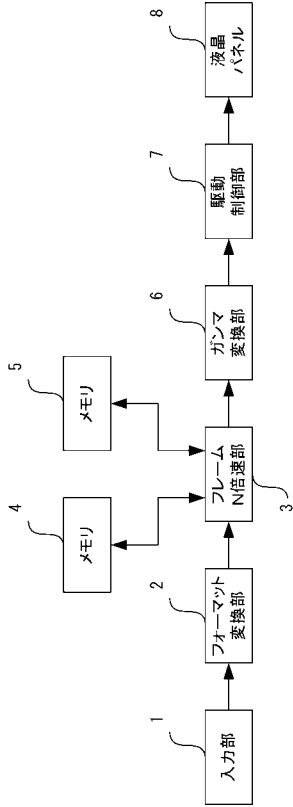
10

20

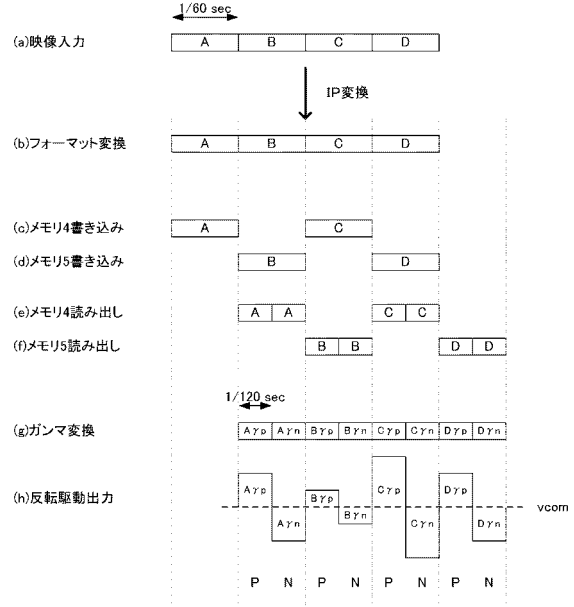
30

40

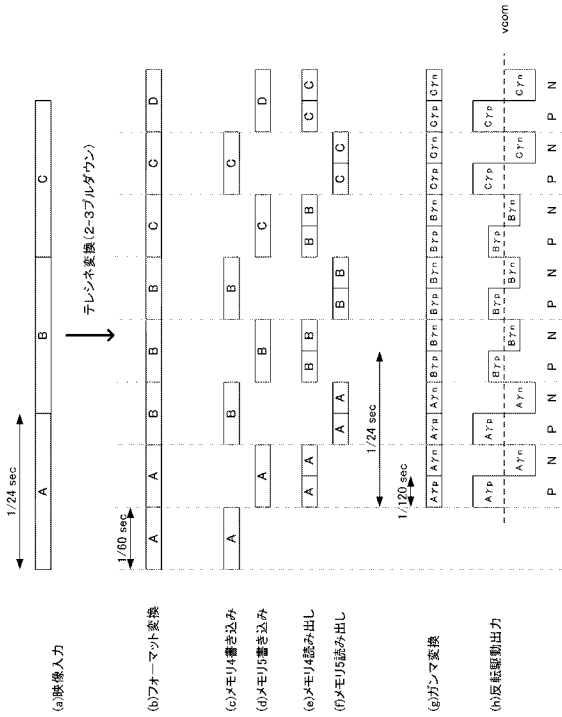
【 図 1 】



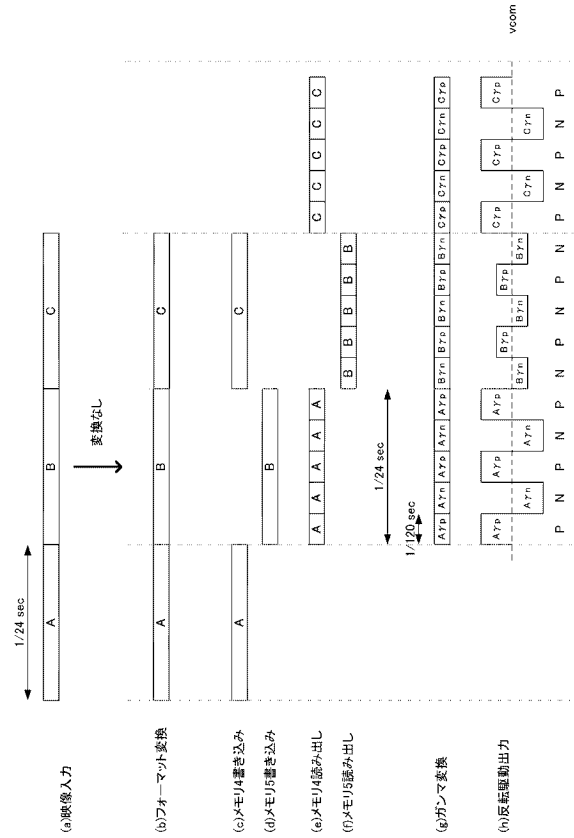
【 図 2 】



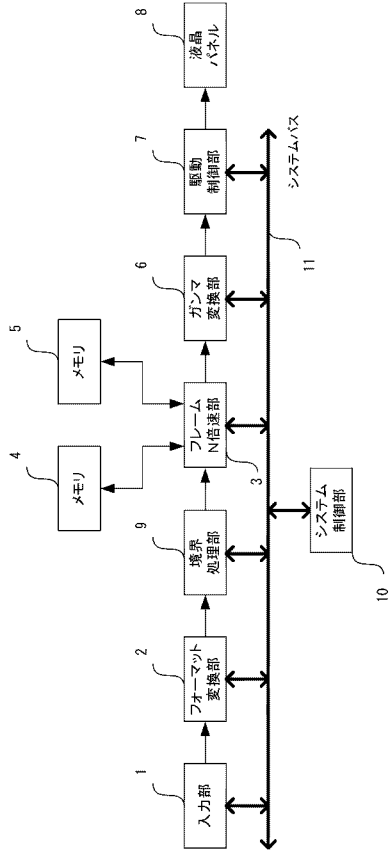
【 図 3 】



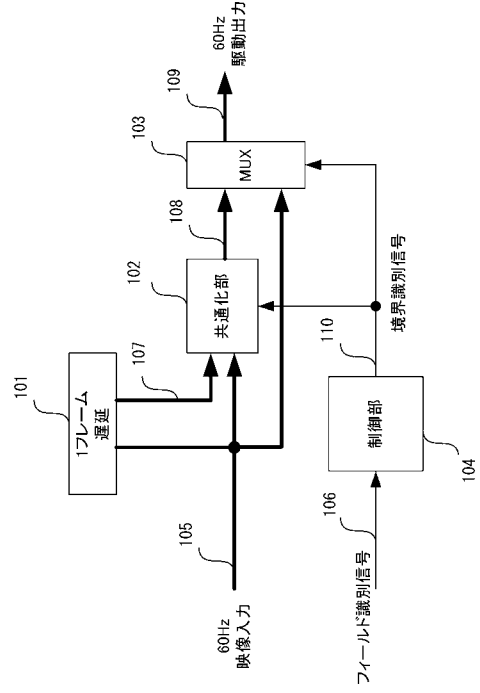
【 図 4 】



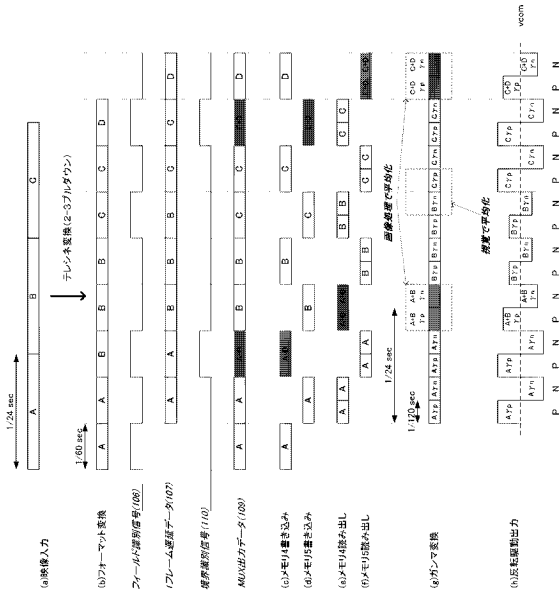
【図5】



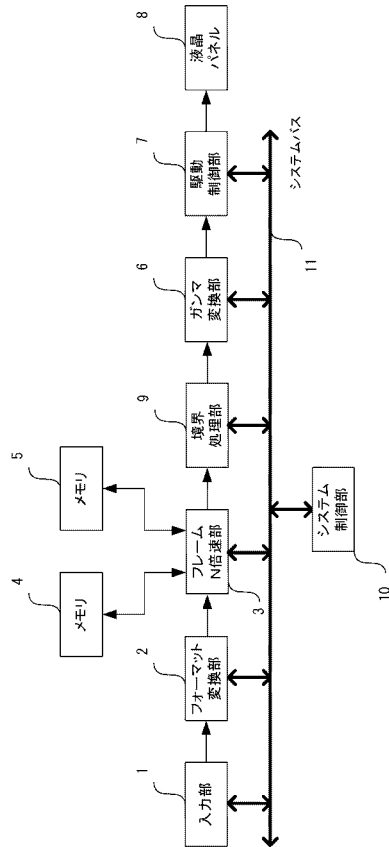
【図6】



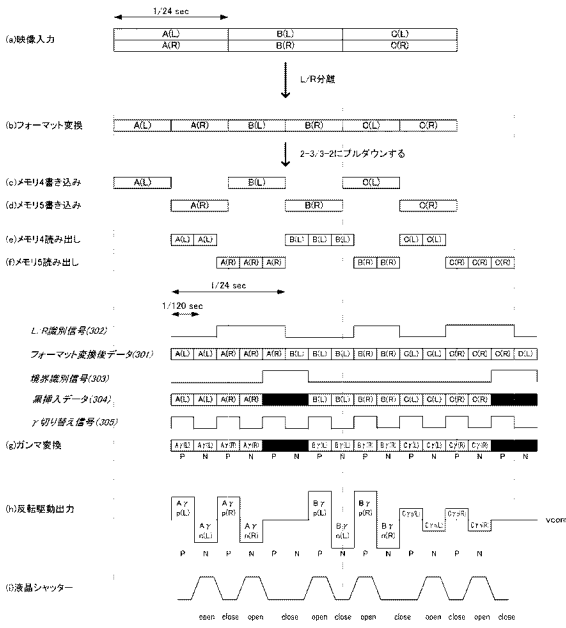
【図7】



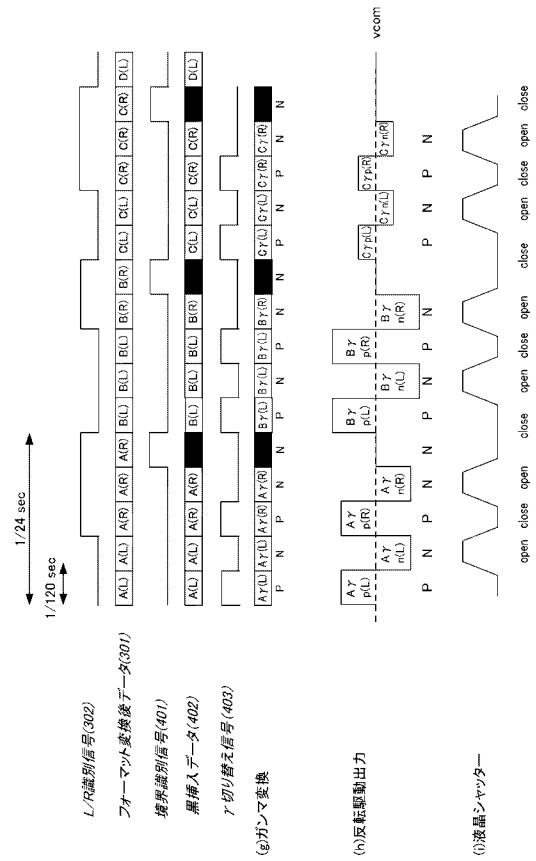
【図8】



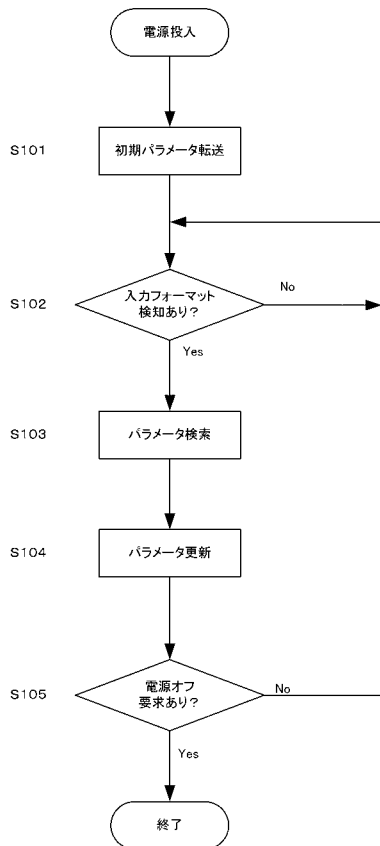
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 3 2 F
	G 0 9 G 3/20	6 5 0 J
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 X
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 K
	G 0 2 F 1/133	5 2 5

(72)発明者 由井 秀明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

Fターム(参考) 2H193 ZC15 ZC25 ZE02 ZE03 ZE04 ZF12 ZF13 ZF16 ZF17 ZR03
ZR04 ZR10
5C006 AA14 AC07 AC25 AC28 AC30 AF04 AF23 AF44 AF46 BF02
BF15 BF24 EC11 EC12 FA34
5C080 AA10 CC04 DD01 EE29 JJ02 JJ04 JJ07 KK43

专利名称(译)	显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	JP2017102190A	公开(公告)日	2017-06-08
申请号	JP2015233556	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	由井秀明		
发明人	由井 秀明		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.B G09G3/20.622.P G09G3/20.622.C G09G3/20.623.C G09G3/20.632.F G09G3/20.650.J G09G3/20.660.X G09G3/20.670.K G02F1/133.525		
F-TERM分类号	2H193/ZC15 2H193/ZC25 2H193/ZE02 2H193/ZE03 2H193/ZE04 2H193/ZF12 2H193/ZF13 2H193/ZF16 2H193/ZF17 2H193/ZR03 2H193/ZR04 2H193/ZR10 5C006/AA14 5C006/AC07 5C006/AC25 5C006/AC28 5C006/AC30 5C006/AF04 5C006/AF23 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/BF02 5C006/BF15 5C006/BF24 5C006/EC11 5C006/EC12 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/CC04 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK43		
代理人(译)	川口义行 中村刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过交替驱动提高液晶面板的可靠性，并在显示具有帧频转换的输入图像的液晶显示装置中实现高图像质量显示。生成单元，被配置为基于第一图像信号生成具有帧频率的第二图像信号，该帧频率是来自第一图像信号的第一图像信号的帧频的奇数倍；驱动装置，用于根据所述第二图像信号通过反转每帧的电压而获得的驱动信号交替驱动所述显示装置；并且处理装置用于执行图像处理，用于相对于帧边界位置之前和之后的帧中的至少一个帧减小所述AC驱动中的正极性电压和负极性电压之间的差异。 点域5

