

(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2016-218096
(P2016-218096A)

(43) 公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H189
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 633Q	5C006
G02F 1/1347 (2006.01)	G09G 3/20 632Z	5C058
H04N 5/74 (2006.01)	G09G 3/20 642A	5C080
	G09G 3/20 612U	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-98943 (P2015-98943)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成27年5月14日 (2015. 5. 14)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	香川 哲也
			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)	2H189 AA27 CA36
			5C006 AF11 AF45 AF46 BB08 BB28
			BC11 EC02 EC11 FA54
			5C058 AA06 BA05 BA08 BA10 EA02
			EA26
			最終頁に続く

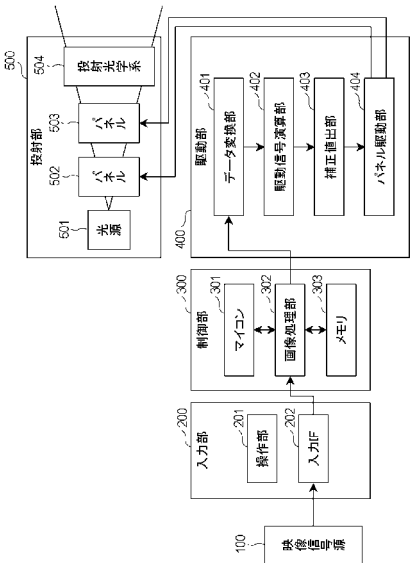
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 明るさまたはコントラストの低下を低減しながら、ディスクリネーションの発生を抑制する。

【解決手段】 同一の光束を変調する第1の液晶パネルと第2の液晶パネルを有する画像表示装置であって、前記画像表示装置に入力される信号から前記液晶パネルを駆動するための駆動信号に変換するパネル駆動手段を備え、前記パネル駆動手段は、隣接画素間の前記駆動信号の差分が所定の閾値未満の場合、前記駆動信号で前記第1の液晶パネルまたは前記第2液晶パネルを駆動し、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第1の液晶パネルを駆動する第1の駆動信号と、前記第2の液晶パネルを駆動する第2の駆動信号を算出し、前記第1の液晶パネルと前記第2の液晶パネルを駆動する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

同一の光束を変調する第 1 の液晶パネルと第 2 の液晶パネルを有する画像表示装置であって、

前記画像表示装置に入力される信号から前記液晶パネルを駆動するための駆動信号に変換するパネル駆動手段を備え、

前記パネル駆動手段は、隣接画素間の前記駆動信号の差分が所定の閾値未満の場合、前記駆動信号で前記第 1 の液晶パネルまたは前記第 2 液晶パネルを駆動し、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第 1 の液晶パネルを駆動する第 1 の駆動信号と、前記第 2 の液晶パネルを駆動する第 2 の駆動信号を算出し、前記第 1 の液晶パネルと前記第 2 の液晶パネルを駆動する

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記パネル駆動手段は、前記差分が所定の閾値未満の場合、前記駆動信号で駆動されない前記第 1 の液晶パネルまたは前記第 2 液晶パネルは、同一の駆動信号に基づいて駆動されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記パネル駆動手段は、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第 1 の駆動信号と前記第 2 の駆動信号が同一になるように算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記パネル駆動手段は、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第 1 の駆動信号と前記第 2 の駆動信号が異なるように算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

同一の光束を変調する第 1 の液晶パネルと第 2 の液晶パネルと、パネル駆動手段を有する画像表示装置の制御方法であって、

前記画像表示装置に入力される信号から前記液晶パネルを駆動するための駆動信号に変換するステップと、

隣接画素間の前記駆動信号の差分が所定の閾値未満の場合、前記駆動信号で前記第 1 の液晶パネルまたは前記第 2 液晶パネルを駆動し、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第 1 の液晶パネルを駆動する第 1 の駆動信号と、前記第 2 の液晶パネルを駆動する第 2 の駆動信号を算出し、前記第 1 の液晶パネルと前記第 2 の液晶パネルを駆動するステップとを有することを特徴とする画像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、画像表示装置に関し、特に液晶パネルの駆動方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

現在、テレビ、モニタ、プロジェクタなどの様々な、液晶を用いた画像表示装置がある。これらの画像表示装置で使用されている液晶パネルは、高精細化、小型化に伴って液晶パネルの画素間の間隔が狭くなる。画素間の間隔が狭くなることでディスクリネーションと呼ばれる液晶配向不良現象が発生することがある。

【0003】

ディスクリネーションは、画素電極に印加されている電位差が高い（例えば、ノーマリブラックの場合、白表示）画素と、低い（ノーマリブラックの場合、黒表示）画素が隣接している場合に発生する。この両画素の電位差により画素間に横方向の電界が発生し、所望の輝度が得られない。このディスクリネーションの対策として、画素に印加する電位差を補正する技術があった。

10

20

30

40

50

【0004】

例えば、特許文献1では、隣接画素に印加される電位差をパネルドライバから読み取り、あらかじめ用意しておいたLUT (Look Up Table) を参照して画素に印加する電位差を補正する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-237524

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

上述の特許文献に開示された従来技術では、最大の電位差で、ディスクリネーションが発生している場合、その電位差を低くし、ディスクリネーションの発生を抑制している。しかしながら、電位差を低くすると、最大の電位差とはならないため、白表示の明るさが低下、または、黒表示を浮かすことになり、コントラストが低下してしまう。

【0007】

そこで、本発明は、明るさ、または、コントラストの低下を低減しながら、ディスクリネーションの発生を抑制できる画像表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

上記目的を達成するために、本発明は、同一の光束を変調する第1の液晶パネルと第2の液晶パネルを有する画像表示装置であって、前記画像表示装置に入力される信号から前記液晶パネルを駆動するための駆動信号に変換するパネル駆動手段を備え、前記パネル駆動手段は、隣接画素間の前記駆動信号の差分が所定の閾値未満の場合、前記駆動信号で前記第1の液晶パネルまたは前記第2液晶パネルを駆動し、前記差分が所定の閾値以上の場合、前記第1の液晶パネルを駆動する第1の駆動信号と、前記第2の液晶パネルを駆動する第2の駆動信号を算出し、前記第1の液晶パネルと前記第2の液晶パネルを駆動することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

30

本発明によれば、明るさまたはコントラストの低下を低減しながら、ディスクリネーションの発生を抑制できる画像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施例の概略構成図

【図2】PBSと液晶パネル1枚を用いた偏光の概念図

【図3】光の位相変数 θ の定義図

【図4】PBSと液晶パネル2枚を用いた偏光の概念図

【図5】隣接画素間の印加電位差と輝度の関係

【図6】隣接画素間の印加電位差と輝度の関係

40

【図7】液晶パネル1枚構成時と2枚構成の補正駆動時の輝度比較

【図8】本発明におけるフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態にかかわる画像表示装置である。

【実施例1】

【0012】

以下、図1を参照して、本発明の第1の実施例による、画像表示装置として液晶プロジェクタについて説明する。

50

【0013】

本実施例では、映像信号源100及び、本発明に係る液晶プロジェクタの入力部200、制御部300、駆動部400、投射部500から構成される。

【0014】

映像信号源100は、パーソナルコンピュータ（PC）、DVDプレーヤーまたはチューナー等の映像出力装置である。映像信号源100から入力部200に画像信号が入力される。

【0015】

入力部200は、操作部201、入力IF（インターフェイス）202からなる。操作部201は電源ボタンや、ズームボタン、フォーカスボタンといった種々のユーザ命令を行うもので、操作パネルなどである。この操作部201は、直接液晶プロジェクタ本体に備えつけられたボタン式のものと、リモコンのような遠隔操作をするものである。

【0016】

入力IF202は、映像信号源100から入力されるアナログRGB信号、デジタルRGB信号、HDMI（登録商標）といった種々の方式の、入力信号を受信する。

【0017】

制御部300は、マイコン（中央演算装置）301、画像処理部302、メモリ303を備える。マイコン301は、装置全体を制御する。画像処理部302は、入力IF202からの画像信号を受信し、受信した画像信号に対して解像度変換や台形補正などの画像処理を行う。メモリ303は、入力された画像信号や画像処理部で画像処理された画像処理信号を所定のフレーム分、一時的に保存する。

【0018】

駆動部400は、データ変換部401、駆動信号差演算部402、補正值算出部403、パネル駆動部404からなる。データ変換部401は、画像処理部302からの画像処理信号を受信し、投射部500の液晶パネルを駆動可能な駆動信号に変換する。

【0019】

駆動信号差演算部402は、データ変換部401から出力される駆動信号から、隣接画素間の駆動信号差を演算する。本実施例では、駆動信号を液晶パネルに印加する電位差とし、隣接画素間の電位差の差を演算している。

【0020】

補正值算出部403は、駆動信号差演算部402から出力される駆動信号差に応じて、液晶パネル502（第1の液晶パネル）を駆動する駆動信号（第1の駆動信号）と、液晶パネル503（第2の液晶パネル）を駆動する駆動信号（第2の駆動信号）を算出する。

【0021】

パネル駆動部404は、補正值算出部403で算出された駆動信号により、液晶パネルを駆動する。

【0022】

投射部500は、光源501、不図示の照明光学系、液晶パネル502（第1の液晶パネル）、液晶パネル503（第2の液晶パネル）、投射光学系504を備える。

【0023】

光源501は、高圧水銀ランプやLED、レーザー等であり、不図示の照明光学系により、液晶パネル502を照射する。液晶パネル502は透過型液晶パネルであり、液晶パネル503は反射型液晶パネルである。液晶パネルは同一の光束を変調するように構成されている。本実施例ではこの2種の組み合わせを用いるが、この組み合わせに限定されない。投射光学系504は、複数枚のレンズからなるレンズ群であり、液晶パネル503から射出された光を、所望の画像を投影面、例えばスクリーン（図示せず）に投射する。

【0024】

次に、図1内の投射部500を詳細にした図2を参照して光の位相と投影される画像の輝度の関係について説明する。

【0025】

図 2 は、反射型液晶パネルを用いた場合の偏光の概念図である。21 は光源、22 は偏光ビームスプリッタであり、本実施例では斜線部分で水平方向の位相の光を反射し、垂直方向の位相の光を透過するものとする。23 は反射型の液晶パネルであり、本実施例では V A 型 (V e r t i c a l A l i g n m e n t) であり N B (ノーマリブラック：電圧を印加すると偏光状態が変化する) のものとする。24 はスクリーンなどの投影面、25 は光源 21 から射出された光の偏光方向を同一にする光学素子である。

【0026】

A、B、C は光を示している。また、光の偏光方向の位相については図 3 のように定義する。円の右端を位相 0、上端を $\pi/2$ 、左端を π 、下端を $3\pi/2$ とし、任意の位相を θ と置く。

10

【0027】

最初に、図 2 を用いて黒表示の際の原理について説明する。偏光ビームスプリッタ 22 に対して、光源 21 から光 A が入射されたとする。このとき、光 A の位相 $\theta = 0$ とすると、偏光ビームスプリッタによって反射され、液晶パネル 23 に向かう。このとき、反射された光 B の位相 θ は 0 のままである。光 B は液晶パネル 23 に入射される。液晶パネル 23 の画素電極に電圧が印加されていない場合、ノーマリブラックであるので、光 B の偏光状態は変化しない。つまり、液晶パネル 23 からの反射光 C の位相 θ も 0 のままである。

【0028】

従って、光 C は、再度偏光ビームスプリッタに入射されるが、偏光ビームスプリッタでは位相 $\theta = 0$ の光は透過させないため、反射されることになり、光は光源に戻る。このとき、偏光ビームスプリッタから光が通過しないため、投影面 24 は黒表示となる。

20

【0029】

同様な考え方で、白表示の際の原理について説明する。液晶パネル 23 に電圧が印加されると、位相 $\theta = 0$ の光 B が液晶パネル 23 によって偏光され、位相 $\theta = \pi/2$ の光 C として偏光ビームスプリッタ 22 に入射される。偏光ビームスプリッタ 22 では位相 θ が $\pi/2$ の光は透過するため、投影面 24 に投影される。

【0030】

本実施例のように、反射型の液晶パネルを用いた場合は 1 回の偏光であり、光の位相は 1 回の偏光にのみ依存する。以上のことから、実際に投影される映像の輝度は、偏光ビームスプリッタのフィルタとしてのはたらきと、液晶パネルが偏光することによって一意的に決定する。その関係は次式によって表わされる。

30

$$\text{明るさ} \propto \cos^2 (\theta_1 + \theta_2) \quad \dots (式 1)$$

θ_1 : 初期位相、

θ_2 : 位相変数

【0031】

つまり、明るさは変数 θ によって比例的に決定される。

【0032】

次に、本発明における構成となる液晶パネル 2 枚を使用した場合の偏光について説明する。図 4 はこの場合の偏光の概念図である。41 は光源、42 は偏光ビームスプリッタ、43 は透過型の液晶パネル、44 は反射型の液晶パネル、45 はスクリーンなどの投影面、46 は光源 41 から射出された光の偏光方向を同一にする光学素子である。

40

【0033】

A から E は光を示している。光源 41、偏光ビームスプリッタ 42 は、図 2 の光源 21、偏光ビームスプリッタ 22 と同様の機能である。本実施例では液晶パネル 43 及び 44 は、V A 型の液晶で N B であり、画素の位置を互いに一致させた状態で重ね合わせて複合化されているものとする。

【0034】

まず、図 4 を用いて黒表示の際の原理について説明する。偏光ビームスプリッタ 42 に対して、光源 41 から光 A が入射されたとする。このとき、光 A の位相 $\theta = 0$ とすると、偏光ビームスプリッタによって反射され、液晶パネル 43 に向かう。このとき、反射され

50

た光 B の位相 θ は 0 のままである。

【0035】

液晶パネル 43 の画素電極に電圧が印加されていない場合、光 B の偏光状態は変化しないので位相 θ は 0 のまま液晶パネル 43 を通過する（光 C）。さらに、液晶パネル 44 の画素電極に電圧が印加されていないと、光 C は偏光されずに光 D として反射される。光 D は再度、液晶パネル 43 に入射されるが、偏光状態は変化せずにそのまま通過し、光 E として偏光ビームスプリッタ 42 に入射される。光 E は偏光ビームスプリッタ 42 によって反射され光源 41 に戻る。従って、偏光ビームスプリッタから光が通過しないため、投影面 45 は黒表示となる。

【0036】

次に、白表示の際の原理について説明する。液晶パネル 43 は $\pi/8$ 偏光するように画素電極に電圧が印加されており、液晶パネル 44 には $\pi/4$ 偏光するように画素電極に電圧が印加されている。このとき、光 B は液晶パネル 43 によって位相を $\pi/8$ 偏光され、光 C として液晶パネル 44 に入射する。光 C は液晶パネル 44 によって位相を $\pi/4$ 偏光され、光 D として液晶パネル 43 に再度入射される。液晶パネル 43 に入射された光 D は、液晶パネル 43 によって $\pi/8$ 偏光され、光 E として変更ビームスプリッタ 42 に入射される。このとき、光 E は、総合で $\pi/2$ 偏光した状態となっている。従って、偏光ビームスプリッタ 42 を通過し、投影面 45 に投影される。

【0037】

次に、使用する液晶パネルの画素に印加する電圧について詳細に説明する。図 5 に示すのは、液晶パネルの画素に印加する電圧と表示される輝度の関係を示す概念図である。51 に示しているのが画素であり、表示される解像度によって配置される画素の数が異なる。図 5 は一例として隣接している 2 画素を示している。本実施例では使用する液晶パネルの画素数は問わない。また、52 に横軸：画素横方向の距離 d 、縦軸：輝度のグラフを示す。

【0038】

図 5 は、51 の左の画素には白を表示するために、最大電圧を印加しており、51 の右の画素には黒を表示するために、電圧を印加していない状態を表している。本来、隣接画素間で白と黒を表示した際は、図 5 に示すように、輝度分布は矩形波となる。

【0039】

しかし、隣接画素間で、白と黒のように印加される電圧差に大きな差分がある場合、実際にはディスクリネーションの影響で、図 6 に示すような輝度分布となる。61 は 51 と同様に代表的な隣接 2 画素、62 は輝度分布を示すグラフである。

【0040】

これは、画素断面縦方向に印加されている電圧が、隣接画素との電圧差によって横方向の電圧が発生し、液晶の配向が乱れることに起因する。これがディスクリネーションと呼ばれる現象であり、この影響により、図 6 1 の左画素に示すように白ではなくグレーとなる箇所が発生する。

【0041】

本発明では、この現象を低減するために、図 4 の構成において以下の駆動方式を用いる。

【0042】

図 4 で、透過型液晶パネルは $\pi/8$ の偏光を 2 回、反射型の液晶パネルは $\pi/4$ の偏光を 1 回行うことで、総合で $\pi/2$ の偏光を行い、白を表示させることができることを説明した。従って、液晶パネル 2 枚で構成していることにより、各液晶パネルに印加される電圧は最大でも 50 % のため、横方向の電圧が発生することを抑制できる。

【0043】

1 枚の液晶パネルだけを使用した場合、ディスクリネーションの発生を抑制するためには、最大の電位差とならないように、印加電圧を低くしていた。本発明は 2 枚の液晶パネルで偏光を担うことによって、1 枚の液晶パネルで最大電圧を印加に相当する表示を行う

10

20

30

40

50

ことが可能となる。このときの、明るさと位相の関係は次の式によって表される。

$$\text{明るさ} \propto \cos^2 (\theta_1 + \theta_2 + \theta_3) \quad \cdots (\text{式 } 2)$$

θ_1 : 初期位相、

θ_2 : 1 枚目の液晶パネルに依存する位相変数、

θ_3 : 2 枚目の液晶パネルに依存する位相変数

【0044】

図7にこの効果を示す。(a)は、パネル1枚のみで隣接画素間に白と黒を表示させている場合、(b)はパネル2枚使用し、1枚あたり $\pi/4$ 以上の偏光を行うようすることで、白と黒を表示させている場合である。(a)、(b)で縦破線内区間dが白を表示させている画素であり、その右の領域が黒を表示させている場合である。(b)は、ディスクリネーションの発生が抑制されている。

10

【0045】

適正值は、隣接画素間の電圧差によって異なるため、LUTなどを用いても良い。

【0046】

次に、動作全体の流れを図8のフローチャートと図1を用いて説明する。

【0047】

プロジェクタの電源が投入され、各ICの初期値設定やメカ、光学系の初期位置が決定される(S801)。

【0048】

各構成の初期化及びランプの点灯が終了すると、プロジェクタの電源はON状態になる。プロジェクタの電源がON状態で、映像信号源100から入力IF202に映像信号が入力されると、画像処理部に映像信号データが入力され、入力が検知される(S802)。

20

【0049】

画像処理部302で台形補正やアスペクト比の調整などを行う(S803)。

【0050】

画像調整が行われた画像調整信号は、パネル駆動部404の入力形式に準じたデータ方式に変換される(S804)。

【0051】

データ変換部401から、パネル駆動用のデータが駆動信号差演算部402に入力され、隣接画素間の駆動信号差を演算し、補正が必要か否かを判断する(S805)。

30

【0052】

隣接画素間の電圧差が、任意に設定された所定の閾値以上の場合、ディスクリネーションが発生するため補正が必要と判断し、補正ON信号が補正值算出部806に入力される。補正值算出部806は、隣接画素間の電圧差に応じ、液晶パネル502(第1の液晶パネル)の駆動信号(第1の駆動信号)と液晶パネル503(第2の液晶パネル)の駆動信号(第2の駆動信号)を算出しパネル駆動部に出力する(S806)。このとき、予めLUTに、駆動信号差により駆動信号値を用意しておいてもよい。また、同じ特性の液晶パネルを使用した場合、演算負荷を軽減するために、駆動信号から、第1の駆動信号と第2の駆動信号の値が同一になるように演算してもよい。また、使用する液晶パネルの特性が異なる場合、変更の分担が同一となるように、駆動信号から、第1の駆動信号と第2の駆動信号を演算しても良い。

40

【0053】

パネル駆動部404は、補正值算出部から与えられた信号により液晶パネルを駆動する(S807)。

【0054】

また、S805で、ベタ画像のように隣接画素間の電圧差が少なく、所定の閾値未満の場合、補正算出部での計算は行わずに、データ変換部401で変換した駆動信号を使用する。例えば液晶パネル503に駆動信号を供給し、液晶パネル502は全ての画素が同一、すなわち、全ての画素において偏光状態が変化しないように駆動信号を生成する。

50

【0055】

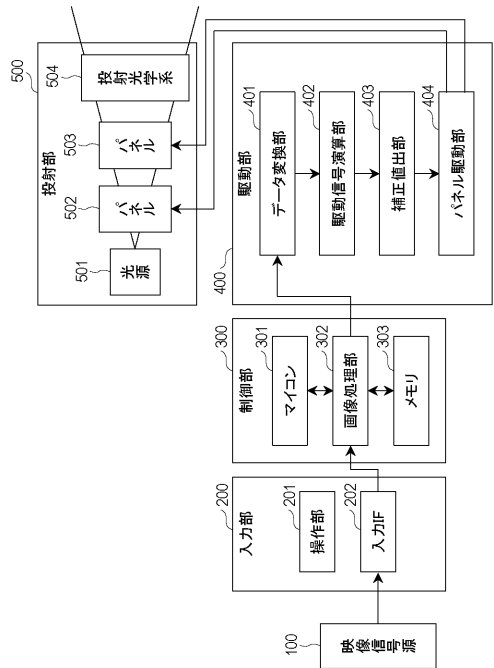
以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【符号の説明】

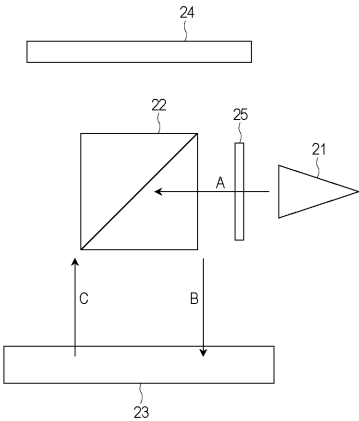
【0056】

- 100 映像信号源
- 200 入力部
- 300 制御部
- 400 駆動部
- 500 投射部

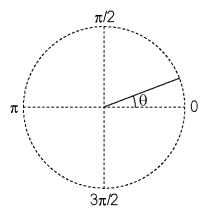
【図1】



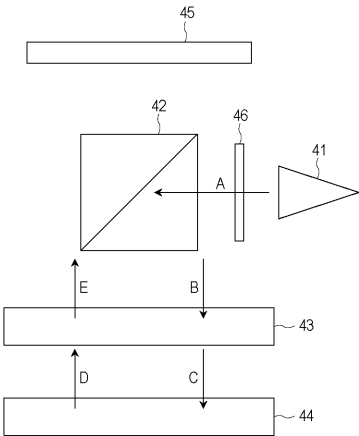
【図2】



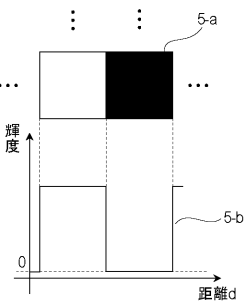
【図 3】



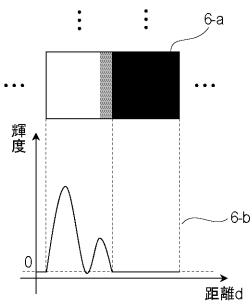
【図 4】



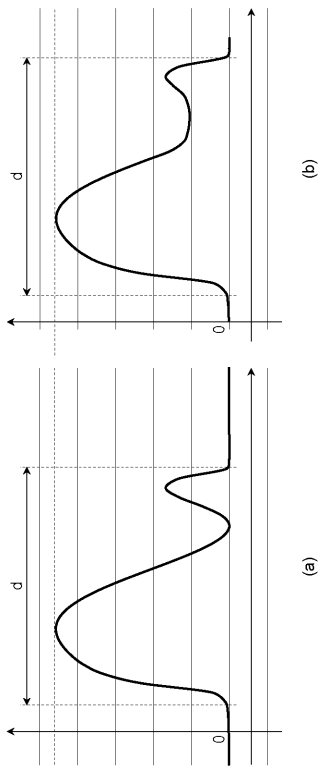
【図 5】



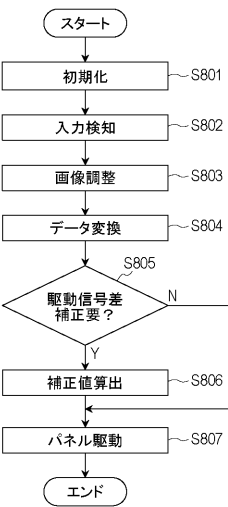
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 8 0 D	
	G 0 2 F	1/1347		
	H 0 4 N	5/74	Z	

Fターム(参考) 5C080 AA10 DD01 FF10 JJ02 JJ04 JJ05 JJ07 KK43

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2016218096A	公开(公告)日	2016-12-22
申请号	JP2015098943	申请日	2015-05-14
[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	香川 哲也		
发明人	香川 哲也		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1347 H04N5/74		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.633.Q G09G3/20.632.Z G09G3/20.642.A G09G3/20.612.U G09G3/20.680.D G02F1/1347 H04N5/74.Z		
F-TERM分类号	2H189/AA27 2H189/CA36 5C006/AF11 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/BB08 5C006/BB28 5C006/BC11 5C006/EC02 5C006/EC11 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/BA05 5C058/BA08 5C058/BA10 5C058/EA02 5C058/EA26 5C080/AA10 5C080/DD01 5C080/FF10 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK43		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲同时降低亮度或对比度的降低，抑制向错的产生。—1.一种图像显示装置，具有调制相同光通量的第一液晶面板和第二液晶面板，包括：面板，其将输入到图像显示装置的信号转换为用于驱动液晶面板的驱动信号其中，所述驱动装置包括驱动装置，当相邻像素之间的所述驱动信号之间的差值小于预定阈值时，所述面板驱动装置驱动所述第一液晶面板或所述第二液晶面板驱动器，如果该差大于预定阈值时，用于驱动的第一驱动信号用于驱动第一液晶面板，第二液晶面板，所述第二计算的第二驱动信号驱动第一液晶面板和第二液晶面板。发明背景

