

(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2014-26234

(P2014-26234A)

(43) 公開日 平成26年2月6日(2014.2.6)

(51) Int.Cl.	F 1	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	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20	5C080
	G09G 3/20	642B
	G09G 3/20	642P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-168783 (P2012-168783)
 (22) 出願日 平成24年7月30日 (2012.7.30)

(特許序注：以下のものは登録商標)

1. HDMI

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100078868
 弁理士 河野 登夫
 (74) 代理人 100114557
 弁理士 河野 英仁
 (72) 発明者 澤辺 大一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2H193 ZA04 ZA05 ZA42 ZB06 ZD32
 ZF59 ZG02 ZG14 ZH04 ZH09
 ZH15 ZH42 ZH53 ZK02 ZK09
 ZK17

最終頁に続く

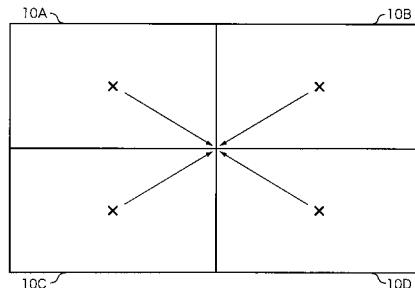
(54) 【発明の名称】輝度調整方法及びマルチディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】複数のパネル間が連続する領域において輝度の不連続性を解消することができる輝度調整方法及びマルチディスプレイ装置の提供。

【解決手段】4枚の液晶表示パネル10A～10Dが2行×2列の配列で構成されたマルチディスプレイ装置において、各液晶表示パネル10A～10Dの対向電圧の調整位置をマルチディスプレイ装置の中央付近に寄せ集める。各液晶表示パネル10A～10Dの対向電圧を調整する場合、それぞれの調整位置にてフリッカを観察し、フリッカが少なくなるように対向電圧の値を調整する。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

共通電極を設けた基板と複数の画素電極を設けた基板との間に液晶物質を封入してあり、前記共通電極に対して所定の共通電圧を印加すると共に、前記画素電極に対して前記共通電圧より高い第1電圧と前記共通電圧より低い第2電圧とを周期的に交互に印加して画像表示を行う液晶表示パネルを複数並置してなるマルチディスプレイ装置の輝度調整方法において、

ーの液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、前記第1電圧を印加した場合の画像の表示輝度と前記第2電圧を印加した場合の画像の表示輝度との差が小さくなるように、前記ーの液晶表示パネルの共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する

ことを特徴とする輝度調整方法。

【請求項 2】

各液晶表示パネルは、矩形状をなし、

前記ーの液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所にて、前記第1及び第2電圧を印加した場合の表示輝度の差が小さくなるように、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する

ことを特徴とする請求項1に記載の輝度調整方法。

【請求項 3】

前記ーの液晶表示パネルを挟んで両側に他の液晶表示パネルを並置してある場合、前記ーの液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの2つの領域夫々にて、前記第1及び第2電圧を印加した場合の表示輝度の差が小さくなるように、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する

ことを特徴とする請求項1に記載の輝度調整方法。

【請求項 4】

前記マルチディスプレイ装置を構成する少なくとも2つの液晶表示パネルについて共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する

ことを特徴とする請求項1から請求項3の何れか1つに記載の輝度調整方法。

【請求項 5】

共通電極を設けた基板と複数の画素電極を設けた基板との間に液晶物質を封入してあり、前記共通電極に対して所定の共通電圧を印加すると共に、前記画素電極に対して前記共通電圧より高い第1電圧と前記共通電圧より低い第2電圧とを周期的に交互に印加して画像表示を行う液晶表示パネルを複数並置してなるマルチディスプレイ装置において、

所定のパターン画像に係るデータを記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶してあるデータに基づいてパターン画像をーの液晶表示パネルに表示させ、該ーの液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、前記第1電圧を印加した場合の画像の表示輝度と前記第2電圧を印加した場合の画像の表示輝度との差が小さくなるように、前記ーの液晶表示パネルの共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを調整する電圧調整手段と

を備えることを特徴とするマルチディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記第1及び第2電圧を印加した場合の前記領域からの光を検出する検出手段と、

該検出手段による検出結果に基づき、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する手段と

を備えることを特徴とする請求項5に記載のマルチディスプレイ装置。

【請求項 7】

各液晶表示パネルは、矩形状をなし、

各液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所に、前記検出手段を設けてあることを特徴とする請求項6に記載のマルチディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、複数の液晶ディスプレイ装置を備えたマルチディスプレイ装置の輝度調整方法、及びマルチディスプレイ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、コンピュータのディスプレイ、テレビジョン受像機、及び各種の情報を表示する情報ディスプレイ等に広く利用されている。

近年、複数の表示パネルを並置して、それぞれの表示パネルに1枚の画像の一部ずつを表示することによって、大画面表示を行うマルチディスプレイ装置が開発されている。このマルチディスプレイ装置を構成する表示パネルには、液晶表示パネルが利用されることがある。

【0003】

このようなマルチディスプレイ装置において、隣接する液晶表示パネル同士の輝度や色合いの差が目立つことを抑制するために、例えば、特許文献1に開示されている画面調整方法が存在する。特許文献1では、マルチディスプレイ装置において、画面の境界領域の画像が同じになるように調整する。9画面構成のマルチディスプレイの場合、中央のディスプレイについて最初に調整を行い、その後、周辺のディスプレイの調整を行う。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2001-92431号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

公共スペースに設置された情報ディスプレイ等、多数の視聴者に表示画像が閲覧される表示装置では、画質が保たれるよう、画面を均一にしておくことが好ましい。複数の表示パネルを使用するマルチディスプレイ装置では、表示パネルと表示パネルとの間に境界が存在しており、各表示パネルの個体のばらつきに伴い、境界付近で画質が明らかに不連続となるといった問題が生じていた。

【0006】

特許文献1のマルチディスプレイの場合、例えば、縦横に2枚ずつ配列された4画面構成の場合、左上のディスプレイ装置から時計回りに、1枚目及び2枚目のディスプレイ装置、2枚目及び3枚目のディスプレイ装置、3枚目及び4枚目のディスプレイ装置の順序で調整を行い、境界部分を目立たなくすることはできる。

しかしながら、4枚目及び1枚目のディスプレイ装置の境界領域の差が大きくなり、マルチディスプレイ全体として輝度や色合いを調整するには、上記処理を繰り返し、差が小さくなる条件を見つける必要がある。すなわち、特許文献1に記載された技術では、画素に印加され電圧値の鈍りが考慮されていないので、マルチディスプレイ全体として調整を行うには非常に時間を要する。

【0007】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、複数のパネル間が連続する領域において輝度の不連続性を解消することができる輝度調整方法及びマルチディスプレイ装置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】**【0008】**

本発明に係る輝度調整方法は、共通電極を設けた基板と複数の画素電極を設けた基板との間に液晶物質を封入してあり、前記共通電極に対して所定の共通電圧を印加すると共に、前記画素電極に対して前記共通電圧より高い第1電圧と前記共通電圧より低い第2電圧とを周期的に交互に印加して画像表示を行う液晶表示パネルを複数並置してなるマルチデ

10

20

30

40

50

イスプレイ装置の輝度調整方法において、一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、前記第1電圧を印加した場合の画像の表示輝度と前記第2電圧を印加した場合の画像の表示輝度との差が小さくなるように、前記一の液晶表示パネルの共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定することを特徴とする。

【0009】

共通電極に印加される共通電圧の電圧値がずれるとフリッカが発生すると共に、ずれた分だけDC電圧として印加されるため、ノーマリブラックの液晶表示パネルの場合、黒が明るくなってしまう。その輝度の変化量は制御することができないため、別の液晶表示パネルを並べてマルチディスプレイ装置を構成したとき、各パネルの共通電圧が調整されていない場合には、パネル内の特性により、パネル間の境界の両側において輝度差が発生する。

10

本発明にあっては、マルチディスプレイ装置を構成する一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、輝度を観察しながら共通電圧のずれを解消しているので、パネル間の境界での輝度差の発生が抑えられる。

【0010】

本発明に係る輝度調整方法は、各液晶表示パネルは、矩形状をなし、前記一の液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所にて、前記第1及び第2電圧を印加した場合の表示輝度の差が小さくなるように、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定することを特徴とする。

【0011】

複数枚の液晶表示パネルを並べてマルチディスプレイ装置を構成した場合、例えば、上下方向に2枚、左右方向に2枚の液晶表示パネルを配置したマルチディスプレイ装置のように、各液晶表示パネルの境界部分がマルチディスプレイ装置の画面のセンターになることがある。この場合、各パネルの中央付近にて共通電圧を調整したとしても、境界付近では共通電圧の電圧値がずれることがあるため、マルチディスプレイ装置の画面の中央付近でフリッカが目立つ可能性がある。

20

本発明にあっては、液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所にて、輝度を観察しながら共通電圧のずれを解消しているので、パネル間の境界での輝度差の発生が抑えられる。

【0012】

30

本発明に係る輝度調整方法は、前記一の液晶表示パネルを挟んで両側に他の液晶表示パネルを並置してある場合、前記一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの2つの領域夫々にて、前記第1及び第2電圧を印加した場合の表示輝度の差が小さくなるように、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定することを特徴とする。

【0013】

本発明にあっては、一の液晶表示パネルを挟んで両側に他の液晶表示パネルが配置されている場合、双方の境界付近にて輝度の調整を行うので、それらの境界付近での輝度の不連続性が低減される。

【0014】

40

本発明に係る輝度調整方法は、前記マルチディスプレイ装置を構成する少なくとも2つの液晶表示パネルについて共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定することを特徴とする。

【0015】

マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示パネルには個体差があり、パネルの面内において共通電極の電圧値が殆どずれないパネルも存在する。このようなパネルでは、面内のどの位置で調整を行っても問題はないため、マルチディスプレイ装置を構成する複数の液晶表示パネルのうち、必要なパネルについてのみ本願の方法を用いて共通電圧の調整を行えばよい。

【0016】

50

本発明に係るマルチディスプレイ装置は、共通電極を設けた基板と複数の画素電極を設

けた基板との間に液晶物質を封入してあり、前記共通電極に対して所定の共通電圧を印加すると共に、前記画素電極に対して前記共通電圧より高い第1電圧と前記共通電圧より低い第2電圧とを周期的に交互に印加して画像表示を行う液晶表示パネルを複数並置してなるマルチディスプレイ装置において、所定のパターン画像に係るデータを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶してあるデータに基づいてパターン画像を一の液晶表示パネルに表示させ、該一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、前記第1電圧を印加した場合の画像の表示輝度と前記第2電圧を印加した場合の画像の表示輝度との差が小さくなるように、前記一の液晶表示パネルの共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを調整する電圧調整手段とを備えることを特徴とする。

【0017】

本発明にあっては、マルチディスプレイ装置を構成する一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、輝度を観察しながら共通電圧のずれを解消しているので、パネル間の境界での輝度差の発生が抑えられる。

【0018】

本発明に係るマルチディスプレイ装置は、前記第1及び第2電圧を印加した場合の前記領域からの光を検出手段と、該検出手段による検出結果に基づき、前記共通電極に印加すべき共通電圧の大きさを決定する手段とを備えることを特徴とする。

【0019】

本発明にあっては、フォトダイオードなどの検出手段を用いて調整位置付近からの光を検出し、その検出結果に基づいて共通電圧の調整を行うので、適宜のタイミングで調整を実施することができ、共通電極に印加すべき電圧の値が自動的に決定される。

【0020】

本発明に係るマルチディスプレイ装置は、各液晶表示パネルは、矩形状をなし、各液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所に、前記検出手段を設けてあることを特徴とする。

【0021】

本発明にあっては、液晶表示パネルの四隅及び四辺の中央のうち、1又は複数箇所にて、輝度を観察しながら共通電圧のずれを解消しているので、パネル間の境界での輝度差の発生が抑えられる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、マルチディスプレイ装置を構成する一の液晶表示パネルにおける他の液晶表示パネル寄りの領域にて、輝度を観察しながら共通電圧のずれを解消しているので、パネル間の境界での輝度差の発生が抑えられ、各画面での輝度の不連続性を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】実施の形態1に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。

【図2】各液晶表示パネルの駆動系の構成を示す模式図である。

【図3】液晶表示パネルの構成例を示す模式図である。

【図4】各画素の等価回路を示す図である。

【図5】各画素に印加される電圧の波形を示す波形図である。

【図6】ソースバスライン及びゲートバスラインの等価回路である。

【図7】駆動装置から出力される電圧の波形を示す波形図である。

【図8】実施の形態1における対向電圧の調整位置を示す模式図である。

【図9】フリッカ調整パターンの一例を示す模式図である。

【図10】調整位置以外の領域を覆う型紙の一例を示す模式図である。

【図11】実施の形態2に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。

【図12】実施の形態3に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。

【図13】実施の形態4に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。

10

20

30

40

50

【図14】実施の形態5に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。

【図15】実施の形態6に係る液晶表示パネルの構成を示す部分図である。

【図16】対向電圧調整回路による対向電圧の調整手法を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

実施の形態1.

図1は実施の形態1に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。実施の形態1に係るマルチディスプレイ装置は、4枚の液晶表示パネル10A, 10B, 10C, 10Dからなる表示装置である。図1に示す構成例は、矩形状の液晶表示パネル10A～10Dを2行×2列の配列で並置したものである。マルチディスプレイ装置は、入力された映像信号に基づく1つの映像を、4枚の液晶表示パネル10A～10Dに分割して表示することにより、大画面の表示を行う。

なお、以下の説明において、液晶表示パネル10A～10Dの夫々を区別して説明する必要がない場合には、液晶表示パネル10と表記することとする。

【0025】

図2は各液晶表示パネル10の駆動系の構成を示す模式図である。各液晶表示パネル10を駆動する駆動系の構成として、制御部100、映像信号入力部101、映像信号処理部102、色信号補正部103、LCDタイミングコントローラ105、ソースドライバ106、ゲートドライバ107、駆動用電圧発生回路110、対向電圧調整回路111、LEDタイミングコントローラ120、LEDドライバ121、及びLEDバックライト122を備える。

【0026】

マルチディスプレイ装置には、例えば、HDMI、コンポジット、D端子などの映像入力端子(不図示)を通じて外部より映像信号が入力される。マルチディスプレイ装置は、各液晶表示パネル10の表示サイズに合わせて分割した映像を各液晶表示パネル10に表示させるべく、外部から入力された映像信号に基づいて各液晶表示パネル10用の映像信号を生成する。映像信号入力部101には、マルチディスプレイ装置が生成した各液晶表示パネル10用の信号が入力される。

なお、映像入力端子を通じて外部より入力される映像信号がYCrCb信号などのRGB以外の信号である場合には、各液晶表示パネル10用の映像信号を生成する際に、RGB信号に変換し、信号フォーマットを統一する処理を行ってもよい。

【0027】

映像信号処理部102は、入力された映像信号に対して各種信号処理を行うための処理部である。映像信号処理部102は、例えば、映像信号から水平同期信号及び垂直同期信号を分離する処理、これらの同期信号に位相同期したクロック信号を生成する処理、映像信号からの輝度信号及び色信号を分離する処理等を実行する。また、映像信号処理部102は、ユーザインターフェース用のオンスクリーンディスプレイ(OSD)の重ね合わせなどの適宜の信号処理を施すものであってもよい。

【0028】

色信号補正部103は、映像信号処理部102を通じて入力される映像信号に対し、彩度、シャープネスといった画像調整処理を施す。色信号補正部103は、画像調整処理を施した映像信号を制御部100へ送出する。

【0029】

制御部100は、液晶表示パネル10の駆動制御を行う。制御部100は、色信号補正部103から入力される映像信号に基づき、液晶表示パネル用データ及びバックライト点灯データを生成し、それぞれをLCDタイミングコントローラ105及びLEDタイミングコントローラ120へ送出する。

【0030】

10

20

30

40

50

L C D タイミングコントローラ 1 0 5 は、制御部 1 0 0 から渡されるデータに基づき、ソースドライバ 1 0 6 及びゲートドライバ 1 0 7 の駆動を制御する。

L E D タイミングコントローラ 1 2 0 は、制御部 1 0 0 から渡されるデータに基づき、L E D ドライバ 1 2 1 の駆動を制御し、L E D ドライバ 1 2 1 を通じて、L E D バックライト 1 2 2 の点灯及び消灯のタイミングを制御する。

【 0 0 3 1 】

駆動用電圧発生回路 1 1 0 は、制御部 1 0 0 からの制御により、液晶表示パネル 1 0 へ印加する電圧を供給する。液晶表示パネル 1 0 は、T F T 1 2 (Thin Film Transistor) 、画素電極 1 3 などの素子(図 3 を参照)が形成されるガラス基板 1 1 (以下、T F T 側ガラス基板 1 1 ともいう)と、このガラス基板 1 1 と対向するように配置され、カラーフィルタ(C F : Color Filter)、対向電極 2 2 (図 3 を参照)などが形成されるガラス基板 2 1 (以下、C F 側ガラス基板 2 1 ともいう)とを備える。ここで、画素電極 1 3 は、T F T 側ガラス基板 1 1 上に画素毎に形成されるのに対し、対向電極 2 2 は、各画素電極 1 3 に共通の電極(共通電極)として C F 側ガラス基板 2 1 上に形成される。2 枚のガラス基板 1 1 , 2 1 の間には空隙が形成され、この空隙内に液晶物質が封入されることによって液晶層が形成される。

10

【 0 0 3 2 】

駆動用電圧発生回路 1 1 0 は、T F T 側ガラス基板 1 1 上の画素電極 1 3 に所望の電圧を印加すべく、ソースドライバ 1 0 6 及びゲートドライバ 1 0 7 にそれぞれ電圧 V_s , V_g を供給する。また、駆動用電圧発生回路 1 1 0 は、C F 側ガラス基板 2 1 上の対向電極 2 2 に電圧を印加すべく電圧を供給する。対向電圧に印加する電圧の大きさは、後述する方法により決定され、対向電圧調整回路 1 1 1 によって調整される。

20

【 0 0 3 3 】

制御部 1 0 0 は、画素電極 1 3 と対向電極 2 2 との間に印加する電圧の大きさを調整して、その間に封入されている液晶物質の透過率を制御し、2 枚のガラス基板 1 1 , 2 1 の間を透過する光の光量を調整することによって映像表示を行う。

【 0 0 3 4 】

図 3 は液晶表示パネル 1 0 の構成例を示す模式図である。T F T 側ガラス基板 1 1 上に形成される T F T 1 2 及び画素電極 1 3 は、図 3 に示すように、マトリクス状(例えば、横方向に 1 0 2 4 個、縦方向に 7 6 8 個)に配置される。各画素電極 1 3 は、T F T 1 2 のドレイン端子と夫々接続される。

30

【 0 0 3 5 】

T F T 1 2 のゲート端子は、ゲートバスライン 1 0 7 L に接続され、T F T 1 2 のソース端子はソースバスライン 1 0 6 L に接続される。ゲートバスライン 1 0 7 L は、それぞれゲートドライバ 1 0 7 の出力部に接続され、ソースバスライン 1 0 6 L は、それぞれソースドライバ 1 0 6 の出力部に接続される。

【 0 0 3 6 】

T F T 1 2 は、ゲートドライバ 1 0 7 からライン順次に供給される走査信号をゲートバスライン 1 0 7 L に入力することによってオン / オフ制御され、オン期間にはソースドライバ 1 0 6 から各ソースバスライン 1 0 6 L に入力される電圧を画素電極 1 3 に印加し、オフ期間にはそれまでの電圧を保持する。そして、T F T 1 2 を介して画素電極 1 3 に印加された電圧と、対向電極 2 2 に印加された電圧とにより、液晶物質の光学特性(T - V 特性)によって決定される光透過率を制御し、画像を表示する。

40

【 0 0 3 7 】

図 4 は各画素の等価回路を示す図である。各画素における液晶素子は、T F T 1 2 に接続される液晶容量として表すことができる。上述したように、T F T 1 2 のゲート端子はゲートバスライン 1 0 7 L に接続され、T F T 1 2 のソース端子はソースバスライン 1 0 6 L に接続される。ゲートバスライン 1 0 7 L にソースバスライン 1 0 6 L の電圧を超える電圧が印加された場合、ソースバスライン 1 0 6 L の電圧が T F T 1 2 を介して画素電極 1 3 に印加され、液晶容量 1 4 a に電荷がチャージされる。また、本実施の形態では、

50

液晶容量 14a に対して並列に接続された保持容量 14b を備え、画素電極 13 に電圧が印加される際に、この保持容量 14b にも電荷がチャージされる。そして、外部から電荷が印加されていない間は、保持容量 14b が保持している電位によって液晶素子の電圧値が維持される。

【0038】

図 5 は各画素に印加される電圧の波形を示す波形図である。液晶物質に電圧を印加することにより、液晶物質の光透過率を制御することが可能であるが、同じ極性の電圧をかけ続けた場合、分極が発生する。このため、本実施の形態では、対向電極 22 に一定の電圧（対向電圧 V_{com} ）を印加すると共に、対向電圧より高い電圧 V_1 と低い電圧 V_2 とを周期的に交互に画素電極 13 に印加することによって、液晶物質に印加される電圧の極性を時間的に変化させる構成としている。10

【0039】

このとき、回路の抵抗、浮遊容量の影響等により実際に液晶物質に印加される電圧の波形は、GND 方向に引き込まれたようなものになる。この電圧に対して、DC がずれないように対向電圧の上の部分と下の部分とが等しくなるように対向電圧を決定する必要がある。一般的に、浮遊容量は生産時にコントロールすることができないため、液晶表示パネル 10 毎に調整する必要がある。

【0040】

図 6 はソースバスライン 106L 及びゲートバスライン 107L の等価回路であり、図 7 は駆動装置 1 から出力される電圧の波形を示す波形図である。駆動装置 1 から出力される電圧は、抵抗 R_1, R_2, \dots, R_N 及びコンデンサ C_1, C_2, \dots, C_N の分布定数回路で表される配線を通じて各液晶画素へ印加される。駆動装置から図 7(a) に示すような矩形波を出力した場合、駆動装置 1 から離隔した位置では、図 7(b) に示すように、バスラインを通すことにより波形の鈍りが発生する。この鈍りは、配線上の位置を変えると徐々に変化する。20

なお、図 6 に示す駆動装置 1 は、図 2 の制御部 100、駆動用電圧発生回路 110、対向電圧調整回路 111、ソースドライバ 106 及びゲートドライバ 107 等により構成される。

【0041】

TFT12 の駆動波形が鈍ると、TFT12 から出てくる波形も変化する。そのため、対向電圧の最適値は、液晶表示パネル 10 内の位置によって変化する。液晶表示パネル 10 における画素電極 13 は画素毎に設けられるのに対し、対向電極 22 は 1 枚の電極により構成され、各画素電極 13 に対して共通の電極であるため、液晶表示パネル 10 内のある特定の場所で対応電圧で最適化した場合、他の場所では最適値からずれることとなる。これを面内対向ずれという。対向電圧がずれた場合は、余分な DC 電圧が掛かるために、液晶物質に余分な電圧が印加されることになるので、輝度に変化が生じる。30

【0042】

図 8 は実施の形態 1 における対向電圧の調整位置を示す模式図である。1 枚の液晶表示パネル 10 からなる表示装置では、一般的に、パネル中央部にて対応電圧の調整が行われる。この場合、パネル中央部から離隔するにつれて面内対向ずれが大きくなるため、パネル中央部とパネル周縁部との間で輝度の変化が認められる。しかしながら、この輝度の変化は、画面全体で見ると緩やかな変化であるため、許容範囲内であれば問題となることは少ない。40

これに対し、複数の液晶表示パネル 10, 10, … を並置したマルチディスプレイ装置では、面内対向ずれが大きい周縁部にてパネル同士を並べることになるので、その境界で輝度の連続性が損なわれることが多い。

【0043】

このような問題点を解消するために、本願では、対向電圧の調整位置を他の液晶パネル寄りの位置にずらすことを行う。図 8 に示す 2 行 × 2 列の配列で液晶表示パネル 10A ~ 10D を並置したマルチディスプレイ装置の例では、対向電圧の調整位置をマルチディス50

プレイ装置の中央付近に寄せ集めている。すなわち、マルチディスプレイ装置の左上に配置される液晶表示パネル 10A についてはパネルの右下隅、右上に配置される液晶表示パネル 10B についてはパネルの左下隅、左下に配置される液晶表示パネル 10C についてはパネルの右上隅、右下隅に配置される液晶表示パネル 10D についてはパネルの左上隅を対向電圧の調整位置としている。

このように、対向電圧の調整位置をマルチディスプレイ装置の中央付近に寄せ集めることにより、各パネルの中央寄り周縁部において対向電圧のずれ量を小さくすることができる、パネル間の輝度の連続性を改善させることができる。

【0044】

調整位置にて対向電圧がずれている場合、図 5 に示すように、プラス側の電圧波形の面積とマイナス側の電圧波形の面積との間に差が生じ、表示画像の輝度差となって表れるため、人の眼にはフリッカとして認識される。

対向電圧のずれを解消するためには、プラス側の電圧波形の面積とマイナス側の電圧波形の面積とが同程度とみなせるように、対向電極 22 に印加する電圧の電圧値を調整すればよい。本実施の形態では、フリッカを観測しながら、対向電極 22 に印加する電圧の電圧値を調整し、フリッカが最も少なくなる状態（プラス側の電圧を印加した場合の表示輝度とマイナス側の電圧を印加した場合の表示輝度との差が小さくなる状態）を検出することによって調整を行う。

【0045】

フリッカのレベルは、液晶表示パネル 10 における画素の構成、画素回路の構成、駆動方法等により異なるため、液晶表示パネル 10 においてフリッカを検出しやすいパターンを設定することが好ましい。図 9 はフリッカ調整パターンの一例を示す模式図である。図 9 に示す模式図において、「+」はグレーのパターン（256 階調の場合、例えば、64 又は 128 の階調値を有するパターン）、「-」はブラックのパターン（0 の階調値を有するパターン）を表す。フリッカ調整パターンは、R, G, B に対応する各画素に対し、グレーのパターンとブラックのパターンとを交互に配置することによって設定される。このようなフリッカ調整パターンに係るデータは、各液晶表示パネル 10 における制御部 100 内のメモリ（不図示）に予め格納される。制御部 100 は、対向電圧の調整時にメモリからフリッカ調整パターンに係るデータを読み出し、液晶表示パネル 10 にフリッカ調整パターンを表示させる。

【0046】

フリッカは人の眼により観察することが可能であり、対向電極 22 に印加する電圧の値を変更しながら、人の眼でフリッカの状態を観察し、フリッカが最も少なくなるよう対向電圧の値を定めることができる。

また、所定周波数における輝度値を検出することができるフリッカメータを用いてもよい。フリッカメータを利用することにより、プラス側の電圧（電圧 V1）を印加した場合の表示輝度及びマイナス側の電圧（電圧 V2）を印加した場合の表示輝度を定量的に検出することが可能となるので、より正確に調整を行うことができる。

【0047】

対向電圧の調整時には、OSD を利用して対向電極 22 に印加すべき電圧の値を受ける構成としてもよい。例えば、スライドバー等の GUI パーツ（GUI : Graphical User Interface）を OSD に表示し、この GUI パーツにより電圧の値を受付ける構成とすればよい。また、対向電圧の調整用に、専用のスイッチ等を設ける構成としてもよく、各液晶表示パネル 10 の動作をコントロールするためのリモートコントローラ（不図示）を用いて対向電圧の値を受付ける構成としてもよい。

【0048】

また、調整位置におけるフリッカを適切に評価するために、液晶表示パネル 10 における調整位置以外の領域を型紙などで覆う構成としてもよい。図 10 は調整位置以外の領域を覆う型紙の一例を示す模式図である。図 10 に示す型紙 50 は、図 8 の液晶表示パネル 10A への適用例を示したものである。型紙 50 は、光を透過させない程度の厚み及び材

10

20

30

40

50

質を有するものであることが好ましく、液晶表示パネル 10 A のベゼル以外の領域を覆うことができる面積を有するものであることが好ましい。前述したように、液晶表示パネル 10 A については調整位置がパネルの右下隅に設定されるため、型紙 50 には、調整位置に対応する右下隅に所定の大きさの開口部 51 が設けられる。開口部 51 は、例えば、数 cm 程度の幅及び高さを有する矩形状の切欠き、又は数 cm 程度の直径を有する円状の切欠きにより形成される。他の液晶表示パネル 10 B ~ 10 D に適用する型紙についても同様である。

このような型紙 50 を利用することで、調整位置以外の箇所からの影響を抑えることができ、調整位置におけるフリッカの有無を適切に判断することが可能となる。また、型紙 50 を利用することで、調整位置の設定が容易となる。

10

【0049】

対向電圧調整回路 111 は、図に示していないメモリを備え、前述のようにして定めた対向電圧の値を記憶する機能を有する。対向電圧調整回路 111 は、メモリに記憶された対向電圧の値に基づき、CF 側ガラス基板 21 上の対向電極 22 に印加する電圧の大きさを調整する。

【0050】

以上のように、実施の形態 1 では、2 行 × 2 列に配列した液晶表示パネル 10 を備えるマルチディスプレイ装置において、対向電圧の調整位置をマルチディスプレイ装置の中央付近に集めているので、パネル間の境界での輝度差を小さくすることができ、画質の連続性を改善させることができる。

20

【0051】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、液晶表示パネル 10 を 2 行 × 2 列に配列したマルチディスプレイ装置の輝度調整方法について説明したが、マルチディスプレイ装置における液晶表示パネルの配列は実施の形態 1 に示したものに限定されない。

実施の形態 2 では、2 枚の液晶表示パネル 10 , 10 を上下方向に配列したマルチディスプレイ装置について説明を行う。

【0052】

図 11 は実施の形態 2 に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。実施の形態 2 に係るマルチディスプレイ装置は、2 枚の液晶表示パネル 10 A , 10 B により構成され、これらの液晶表示パネル 10 A , 10 B を上下方向に隣接させて並置したものである。マルチディスプレイ装置は、入力された映像信号に基づく 1 つの映像を、2 枚の液晶表示パネル 10 A , 10 B に分割して表示することにより、大画面の表示を行う。

30

なお、マルチディスプレイ装置の駆動系の構成、及び各液晶表示パネル 10 A , 10 B の構成は、実施の形態 1 のものと全く同様であるため、その説明を省略することとする。

【0053】

実施の形態 2 では、図 11 の矢符により示されるように、上側の液晶表示パネル 10 A については、表示面の中央付近から下側（液晶表示パネル 10 B 寄り）へずらした下辺の中央付近を対向電圧の調整位置とし、下側の液晶表示パネル 10 B については、表示面の中央付近から上側（液晶表示パネル 10 A 寄り）へずらした上辺の中央付近を対向電圧の調整位置としている。

40

【0054】

このように、各液晶表示パネル 10 A , 10 B における対向電圧の調整位置を、表示面の中央付近からずらし、境界付近に設定することにより、パネル間の境界での輝度差を小さくすることができ、画質の連続性を改善させることができる。

【0055】

実施の形態 3 .

実施の形態 2 では、2 枚の液晶表示パネル 10 , 10 を上下方向に配列したマルチディスプレイ装置について説明を行ったが、同様にして、2 枚の液晶表示パネル 10 , 10 を左右方向に配列する構成としてもよい。

50

【0056】

図12は実施の形態3に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。実施の形態3に係るマルチディスプレイ装置は、2枚の液晶表示パネル10A, 10Bにより構成され、これらの液晶表示パネル10A, 10Bを左右方向に隣接させて並置したものである。マルチディスプレイ装置は、入力された映像信号に基づく1つの映像を、2枚の液晶表示パネル10A, 10Bに分割して表示することにより、大画面の表示を行う。

なお、マルチディスプレイ装置の駆動系の構成、及び各液晶表示パネル10A, 10Bの構成は、実施の形態1のものと全く同様であるため、その説明を省略することとする。

【0057】

実施の形態3では、図12の矢符により示されるように、正面からみて左側の液晶表示パネル10Aについては、表示面の中央付近から右側（液晶表示パネル10B寄り）へずらした右辺の中央付近を対向電圧の調整位置とし、右側の液晶表示パネル10Bについては、表示面の中央付近から左側（液晶表示パネル10A寄り）へずらした左辺の中央付近を対向電圧の調整位置としている。

10

【0058】

このように、各液晶表示パネル10A, 10Bにおける対向電圧の調整位置を、表示面の中央付近からずらし、境界付近に設定することにより、パネル間の境界での輝度差を小さくすることができ、画質の連続性を改善させることができる。

20

【0059】

実施の形態4 .

実施の形態4では、液晶表示パネル10を3行×3列の配列で並置したマルチディスプレイ装置について説明を行う。

【0060】

図13は実施の形態4に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。実施の形態4に係るマルチディスプレイ装置は、9枚の液晶表示パネル10A～10Iにより構成され、これらの液晶表示パネル10A～10Iを3行×3列の配列で並置したものである。マルチディスプレイ装置は、入力された映像信号に基づく1つの映像を、9枚の液晶表示パネル10A～10Iに分割して表示することにより、大画面の表示を行う。

30

なお、マルチディスプレイ装置の駆動系の構成、及び各液晶表示パネル10A～10Iの構成は、実施の形態1のものと全く同様であるため、その説明を省略することとする。

【0061】

図13に示すように、中央の液晶表示パネル10Eを除く、8枚の液晶表示パネル10A, …, 10Iについては、それぞれ面内においてマルチディスプレイ装置の中央寄り（すなわち、液晶表示パネル10E寄り）ずらした位置を対向電圧の調整位置としている。例えば、正面からみてマルチディスプレイ装置の左上に配置されている液晶表示パネル10Aについては、対向電圧の調整位置をパネルの右下隅とし、マルチディスプレイ装置の中央列の上側に配置されている液晶表示パネル10Bについては、対向電圧の調整位置を下辺の中央付近としている。他の液晶表示パネル10C, …, 10Iについても同様である。

40

【0062】

本実施の形態では、中央の液晶表示パネル10Eについては2箇所の調整位置を設けている。すなわち、表示面の中央付近から左側（液晶表示パネル10D寄り）へずらした左辺の中央付近、及び表示面の中央付近から右側（液晶表示パネル10F寄り）へずらした右辺の中央付近を対向電圧の2箇所を調整位置としている。液晶表示パネル10Eについては、この2箇所の調整位置にてフリッカを観察し、両方の調整位置にてフリッカが少なくなるように対向電圧の調整を行う。例えば、フリッカメータを用いてフリッカを検出する場合、一方の調整位置で検出される値と、もう一方の調整位置で検出される値との合計値が最小となるように、対向電圧の調整を行う。

このとき、2箇所の調整位置に対応する位置にそれぞれ開口部を設けた型紙を用いて、調整位置以外の領域を覆い、フリッカを観測する構成としてもよい。

50

【0063】

本実施の形態では、中央の液晶表示パネル10Eと他の液晶表示パネル10A, ..., 10Iとの境界付近に対向電極22の調整位置を設けているので、これらのパネル間での輝度差を小さくすることができ、画質の連続性を改善させることができる。

【0064】**実施の形態5.**

実施の形態1では、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示パネル10A~10Dのそれぞれについて対向電圧の調整を行う構成としたが、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示パネル10A~10Dのうち、一部のみを調整対象としてもよい。

実施の形態5では、一例として、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示パネル10A~10Dのうち、液晶表示パネル10B, 10Dのみを調整対象とする構成について説明を行う。

【0065】

図14は実施の形態5に係るマルチディスプレイ装置の構成例を示す模式図である。実施の形態5に係るマルチディスプレイ装置は、実施の形態1と同様に、4枚の液晶表示パネル10A, 10B, 10C, 10Dからなる表示装置であり、2行×2列の配列で液晶表示パネル10A~10Dを並置したものである。マルチディスプレイ装置は、入力された映像信号に基づく1つの映像を、4枚の液晶表示パネル10A~10Dに分割して表示することにより、大画面の表示を行う。

【0066】

面内の対向すればパネル毎に異なる。液晶表示パネル10には、どの位置で調整しても問題がないパネルも存在する。このようなパネルがマルチディスプレイ装置に含まれている場合、これらのパネルについては対向電圧の調整を任意の場所で行い、残りのパネルについてのみ本願の手法を用いて対向電圧を調整する構成としてもよい。

【0067】

図14に示す4枚の液晶表示パネル10A~10Dのうち、液晶表示パネル10A, 10Cは、任意の調整位置で調整可能なパネルであるとする。この場合、液晶表示パネル10B, 10Dのみを調整対象とできるので、調整位置をマルチディスプレイ装置の中央付近に寄せ集める必要はない。例えば、図14に示すように、上側の液晶表示パネル10Bについては、表示面の中央付近から下側（液晶表示パネル10D寄り）へずらした下辺の中央付近を対向電圧の調整位置とし、下側の液晶表示パネル10Dについては、表示面の中央付近から上側（液晶表示パネル10B寄り）へずらした上辺の中央付近を対向電圧の調整位置とすることができます。

【0068】

以上のように、実施の形態5では、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示パネル10A~10Dのうち、任意の調整位置で調整可能なパネルについては任意の調整位置で対向電圧の調整を行い、それ以外のパネルについて本願の手法を用いて対向電圧の調整を行うことができる。

【0069】**実施の形態6.**

実施の形態1~5では、調整位置におけるフリッカの状態を人の眼又はフリッカーメータにより観察し、フリッカが少なくなるように対向電圧を調整する構成としたが、調整位置付近からの光を検出し、その検出結果に基づいて対向電極22に印加すべき対向電圧の値を決定する構成としてもよい。

実施の形態6では、調整位置付近からの光を検出して対向電圧の値を決定する構成について説明を行う。

【0070】

図15は実施の形態6に係る液晶表示パネル10の構成を示す部分図である。実施の形態6では、液晶表示パネル10の周縁部（ベゼル部分）であって、その液晶表示パネル10における調整位置付近にフォトダイオード60が形成される。例えば、図11に示すマ

10

20

30

40

50

ルチディスプレイ装置の例では、液晶表示パネル 10A の下辺の中央、液晶表示パネル 10B の上辺の中央にそれぞれフォトダイオード 60 が形成される。

なお、各液晶表示パネル 10 の四隅及び各辺の中央にフォトダイオード 60 を形成しておき、マルチディスプレイ装置として各液晶表示パネル 10 を配置させた後に、使用するフォトダイオード 60 を定めるようにしてもよい。

【0071】

フォトダイオード 60 は、例えば、電子の移動度が高い連続粒界結晶シリコン (CGS: Continuous Grain Silicon) 薄膜によって形成される。CGS 薄膜の形成プロセスを利用することにより、TFT 12 や周回路を形成するのと同時に、フォトダイオード 60 を TFT 側ガラス基板 11 に形成することができる。

10

【0072】

フォトダイオード 60 には、調整位置付近からの光（例えば、CF 側ガラス基板 21 によって反射された光）が入射され、光量の応じた大きさの電流（電圧）を出力する。対向電圧調整回路 111 は、フォトダイオード 60 の出力を参照し、液晶表示パネル 10 を駆動した際にフォトダイオード 60 の出力が時間的に変動しないように（すなわち、調整位置でのフリッカが少なくなるように）、対向電極 22 に印加する電圧値を調整する。

【0073】

図 16 は対向電圧調整回路 111 による対向電圧の調整手法を説明するフロー チャートである。前述したように、本願では、固定した大きさの対向電圧を対向電極 22 に印加し、対向電圧より高い電圧 V1 と低い電圧 V2 とを周期的に交互に画像電極に印加することによって、液晶物質に印加される電圧の極性を時間的に変化させる構成としている。

20

【0074】

対向電圧調整回路 111 は、画素電極 13 に電圧 V1（対向電圧 Vcom より高い電圧）が印加されている場合のフォトダイオード 60 の出力値 P1 を取得し、取得した出力値 P1 を内蔵のメモリに記憶させる（ステップ S11）。

【0075】

次いで、対向電圧調整回路 111 は、画素電極 13 に電圧 V2（対向電圧 Vcom より低い電圧）が印加されている場合のフォトダイオード 60 の出力値 P2 を取得し、取得した出力値 P2 を内蔵のメモリに記憶させる（ステップ S12）。

30

【0076】

次いで、対向電圧調整回路 111 は、メモリに記憶させた 2 つの出力値 P1, P2 を比較し、|P1 - P2| であるか否かを判断する（ステップ S13）。ここで、 は、P1, P2 より十分小さな適宜の定数である。

【0077】

対向電圧調整回路 111 は、|P1 - P2| > と判断した場合（S13: NO）、対向電極 22 に印加する電圧の大きさを変更し（ステップ S14）、処理をステップ S11 へ戻す。このとき、例えば、変更する電圧幅 V を予め定めておき、P1 < P2 なら、現在の対向電圧 Vcom に V を加算した値、P1 > P2 なら、現在の対向電圧 Vcom から V を減算した値に変更することにより、対向電圧の調整を行う。

40

【0078】

対向電圧調整回路 111 は、|P1 - P2| と判断した場合（S13: YES）、調整位置においてフリッカが少ない状態であると判断し、現在の対向電圧の値を調整後の値としてメモリに記憶させる（ステップ S15）。

【0079】

以上のように、実施の形態 6 では、調整位置の近傍に設けたフォトダイオード 60 の検出結果に基づき、対向電圧の調整を行うので、フリッカの状態を目視により観察したり、フリッカメータを用いて観察する場合と比べて、手間を軽減することができる。また、定期的又は適宜のタイミングで、上述した調整処理を自動的に実行させることができるので、経時的な変化にも容易に対処することが可能となる。

【符号の説明】

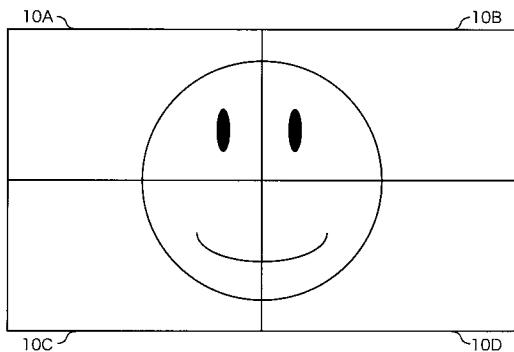
50

【0080】

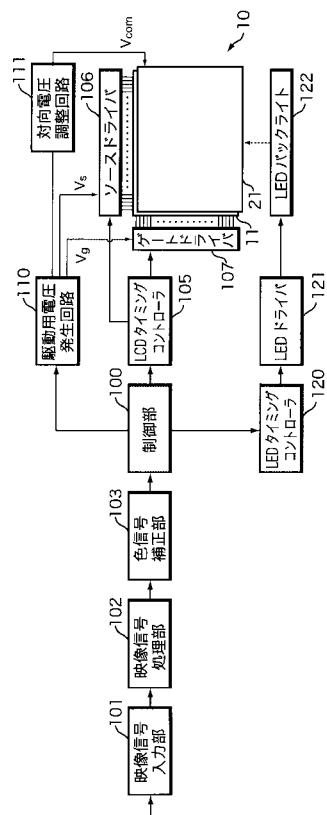
- 10 液晶表示パネル
 100 制御部
 101 映像信号入力部
 102 映像信号処理部
 103 色信号補正部
 105 LCDタイミングコントローラ
 106 ソースドライバ
 107 ゲートドライバ
 110 駆動用電圧発生回路
 111 対向電圧調整回路
 120 LEDタイミングコントローラ
 121 LEDドライバ
 122 LEDバックライト

10

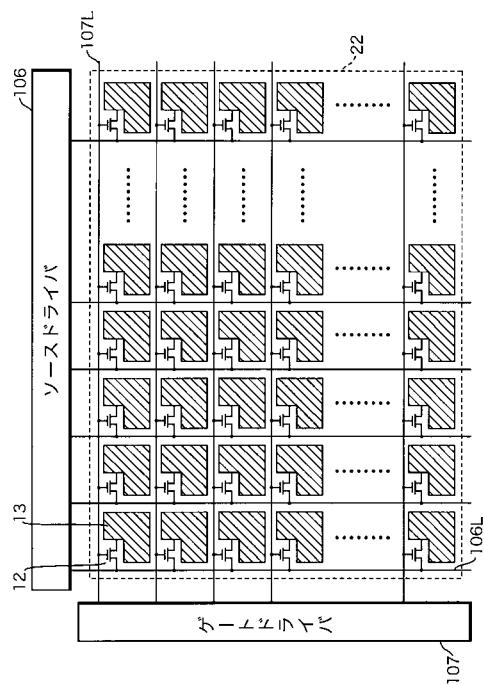
【図1】



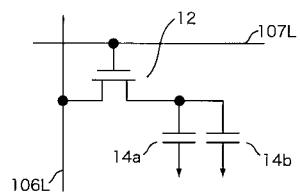
【図2】



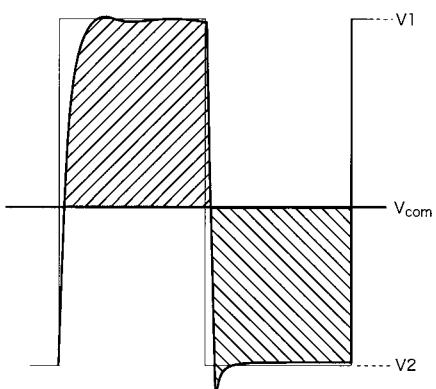
【図3】



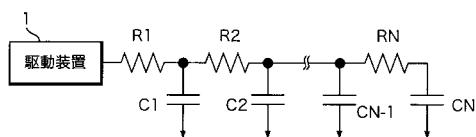
【図4】



【図5】

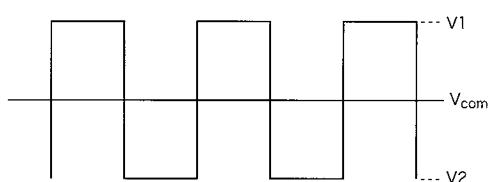


【図6】

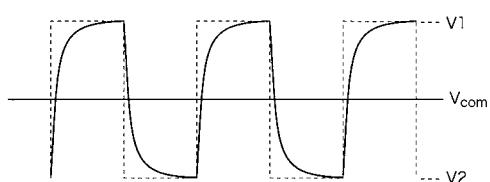


【図7】

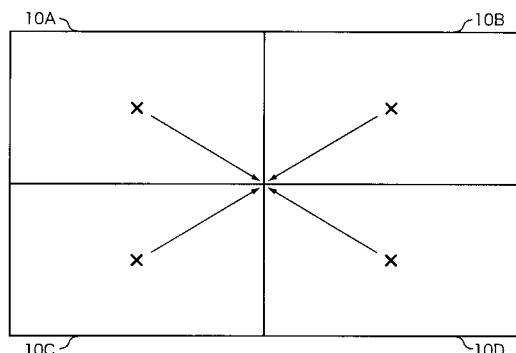
(a) 出力直後の電圧波形



(b) 駆動装置から離隔した箇所での電圧波形



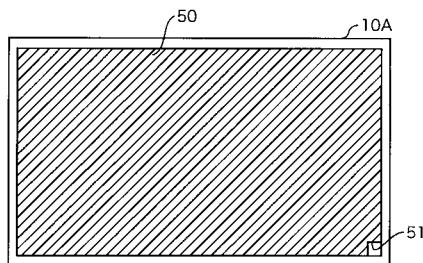
【図8】



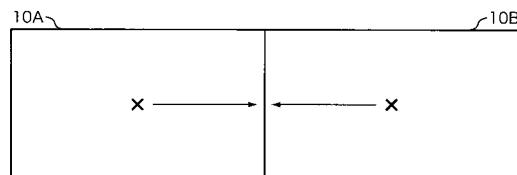
【図9】

R +	G -	B +	R -	G +	B -
R -	G +	B -	R +	G -	B +

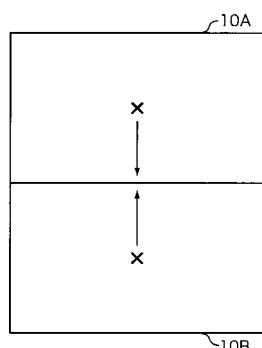
【図 1 0】



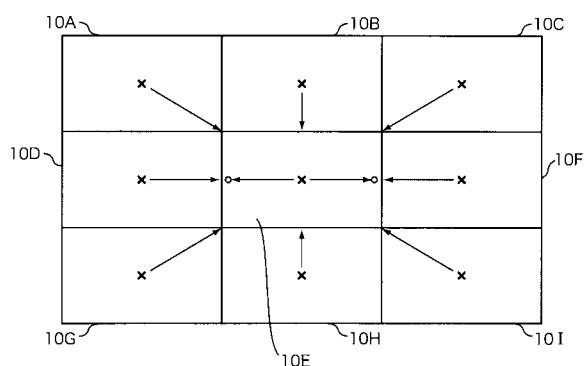
【図 1 2】



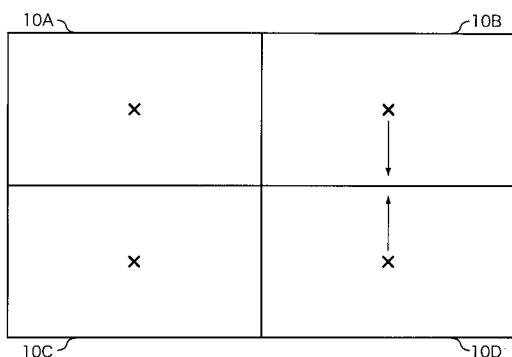
【図 1 1】



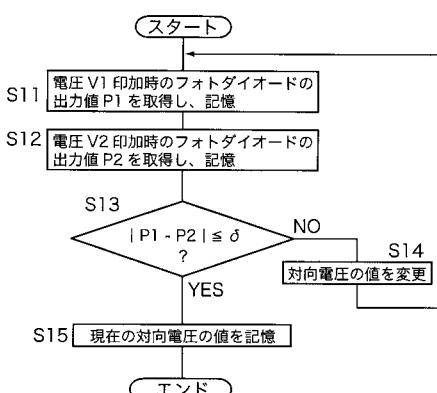
【図 1 3】



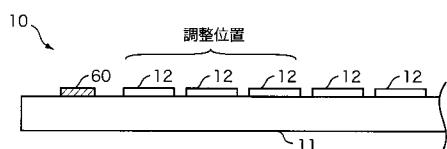
【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 2 4 C
G 0 2 F 1/133 5 0 5

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 5C006 AF35 AF54 AF63 BB16 BF01 BF39 FA22 FA23
5C080 AA10 BB05 DD05 DD06 DD13 DD29 EE28 JJ01 JJ02 JJ03
JJ04 JJ06 JJ07 KK02 KK43

专利名称(译)	亮度调整方法和多显示设备		
公开(公告)号	JP2014026234A	公开(公告)日	2014-02-06
申请号	JP2012168783	申请日	2012-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	澤辺 大一		
发明人	澤辺 大一		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.680.E G09G3/20.611.E G09G3/20.642.B G09G3/20.642.P G09G3/20.624.C G02F1/133.505		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA05 2H193/ZA42 2H193/ZB06 2H193/ZD32 2H193/ZF59 2H193/ZG02 2H193 /ZG14 2H193/ZH04 2H193/ZH09 2H193/ZH15 2H193/ZH42 2H193/ZH53 2H193/ZK02 2H193/ZK09 2H193/ZK17 5C006/AF35 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/BB16 5C006/BF01 5C006/BF39 5C006 /FA22 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD13 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种亮度调节方法和多显示设备，其能够消除多个面板连续的区域中的亮度不连续性。解决方案：在具有以2行×2列阵列布置的四个液晶显示面板10A至10D的多显示设备中，各个液晶显示面板10A至10D的对电压的调节位置设置在多显示设备的中心附近聚集英寸当调节每个液晶显示板10A至10D的反电压时，在每个调节位置处观察到闪烁，并且调节反电压的值以减小闪烁。点域8

