

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層と、前記液晶層と対向するよう配置されたアレイ基板と、前記アレイ基板の反対側で前記液晶層に対向するよう配置される共通電極とを有する表示パネルを供えた液晶表示装置において、

前記アレイ基板に駆動電圧を供給するドライバー回路と、

前記表示パネルの走査方向における所定箇所において前記共通電極と配線を通じて接続され、第 1 の共通電圧を前記共通電極に供給する第 1 の電圧供給部と、

前記表示パネルの走査方向における前記所定箇所と異なる箇所において前記共通電極と配線を通じて接続され、第 2 の共通電圧を前記共通電極に供給する第 2 の電圧供給部と、

前記第 1 の電圧供給部の前記配線と前記第 2 の電圧供給部の前記配線とを抵抗分割して構成され、前記第 1 の電圧供給部の前記配線と前記第 2 の電圧供給部の前記配線との間で前記共通電極に中間電圧を供給する中間電圧供給部と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の電圧供給部及び前記第 2 の電圧供給部が、

電源回路からの電圧の供給を受けて前記第 1 及び第 2 の共通電圧を生成する演算増幅器と、

前記供給される電圧を可変する可変抵抗と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動電圧が、交流波形であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の電圧供給部及び前記第 2 の電圧供給部が、前記ドライバー回路内に実装されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶が充填された画素に対して電圧を供給して映像を表示するアクティブマトリクス型の液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置では、液晶層を挟んで画素電極と共通電極が配置されており、共通電極に発生する共通電圧と画素電極に発生する電圧との差により液晶に供給される電圧が設定される。また、液晶表示装置において、画面を構成する画素は主走査方向及び副走査方向において所定の解像度に依りてその配列数が設定される。

【0003】

画素間を繋ぐ配線長に起因して、配線上に形成される寄生容量や他の物理的要因が影響し、共通電圧が画素間で一定にならず、輝度ムラを生じさせる場合がある。同様に、配線容量の増加等に伴い、ゲート電圧の波形が訛り、画素の充電期間が十分に確保できなくなると、画素間での輝度ムラを生じさせる場合がある。そのため、これら輝度ムラを解消するために、共通電圧の共有位置に依りて共通電圧の値を変化させて輝度ムラを低減する発明が開示されている（例えば、特許文献 1 - 4 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 104244 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 3158 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特開2007-121485号公報

【特許文献4】特開2008-65058号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

共通電圧の供給位置に応じてその値を変化させて輝度ムラを解消する場合、理想的には、共通電極の位置に応じて個別の電圧調整を行うことが望ましい。しかしながら、このような構成を採用した場合、共通電圧を出力するための出力部を数多く備える必要があり回路の肥大を招く結果となる。

【0006】

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、回路肥大を抑制しつつ画面の輝度ムラの低減を図ることが可能な液晶表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明では、液晶層と、前記液晶層と対向するよう配置されたアレイ基板と、前記アレイ基板の反対側で前記液晶層に対向するよう配置される共通電極とを有する表示パネルを供えた液晶表示装置において、前記アレイ基板に駆動電圧を供給するドライバー回路と、前記表示パネルの走査方向における所定箇所において前記共通電極と配線を通じて接続され、第1の共通電圧を前記共通電極に供給する第1の電圧供給部と、前記表示パネルの走査方向における前記所定箇所と異なる箇所において前記共通電極と配線を通じて接続され、第2の共通電圧を前記共通電極に供給する第2の電圧供給部と、前記第1の電圧供給部の前記配線と前記第2の電圧供給部の前記配線とを抵抗分割して構成され、前記第1の電圧供給部の前記配線と前記第2の電圧供給部の前記配線との間で前記共通電極に中間電圧を供給する中間電圧供給部と、を有する構成としてある。

【0008】

上記のように構成された発明では、第1の電圧供給部は、表示パネルの走査方向における所定箇所において共通電極と配線を通じて接続され、第1の共通電圧を前記共通電極に供給する。また、第2の電圧供給部は、表示パネルの走査方向における前記所定箇所と異なる箇所において前記共通電極と配線を通じて接続され、第2の共通電圧を共通電極に供給する。そして、中間電圧供給部が第1の電圧供給部の配線と第2の電圧供給部の配線とを抵抗分割して構成されており、第1の電圧供給部の配線と第2の電圧供給部の配線との間で共通電極に中間電圧を供給する。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように、本発明によれば、回路肥大を抑制しつつ画面の輝度ムラを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】液晶表示装置10の構成を説明するためのブロック構成図である。

【図2】液晶パネルの一部断面を示す断面図である。

【図3】Xドライバーの構成を説明する図である。

【図4】主走査方向に配列する画素列に供給される駆動電圧及び共通電圧の関係を示す図である。

【図5】本実施形態での共通電圧の波形を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、下記の順序に従って本発明の実施形態を説明する。

1. 第1の実施形態：

2. その他の実施形態：

【0012】

10

20

30

40

50

1. 第1の実施形態：

以下、図を参照して、この発明に係る液晶表示装置を具体化した第1の実施の形態について説明する。図1は、液晶表示装置10の構成を説明するためのブロック構成図である。また、図2は、液晶パネルの一部断面を示す断面図である。そして、図3は、Xドライバーの構成を説明する図である。

【0013】

図1に示すように、液晶表示装置10は、アクティブマトリクス型の液晶表示装置であり、表示パネル20と、ドライバー回路30と、信号処理回路50と、電源回路51と、を備えて構成されている。

【0014】

信号処理回路50は、入力側で図示しないアンテナ等と接続し、出力側でドライバー回路30と接続されている。また、信号処理回路50は、アンテナを通じて映像信号を取得すると、この映像信号に対して画素数変換処理や明るさ補正等を施して、ドライバー回路30に出力する。なお、映像信号と記載するときは、映像を表示するための信号の他、映像を表示するために使用される同期信号（水平同期信号、垂直同期信号）も含まれているものとする。

【0015】

ドライバー回路30は、タイミングコントローラ31、Xドライバー32、Yドライバー33を備えて構成されている。タイミングコントローラ31は、信号処理回路50と入力側で接続され、出力側でXドライバー32とYドライバー33とにそれぞれ接続されている。また、タイミングコントローラ31は信号処理回路50から映像信号を受信すると、この映像信号に含まれる同期信号から、Xドライバー32を駆動するための信号（DSP、DCK）及びYドライバー33を駆動するための信号（GSP、GCK）を生成し、映像信号とともに各ドライバーに出力する。

【0016】

Xドライバー32は、内部にデジタル・アナログ変換回路（以下、DACとも記載する）や、DSP及びDCKにより動作するラッチ回路等を備えている。また、各ラッチ回路は、データ線DL(i)と接続されており（iは、走査方向の配列を識別する値であり、1～nまでの数。）、アナログ電圧に変換された映像信号（以下、駆動電圧とも記載する）を、DSP及びDCKにより規定されるタイミングに応じて各データ線DL(i)に供給する。DACは電源回路51から供給される階調電圧により映像信号の階調値に応じた駆動電圧を生成する。ここで、Xドライバー32は、極性反転駆動方式を採用しており、駆動電圧の電圧値は、共通電圧を基準として1画素に供給される映像信号毎に正極側と負極側に電圧が反転する。

【0017】

Yドライバー33は、画素を駆動するためのゲート信号を生成するゲート電圧生成部を備える。また、ゲート電圧生成部は、ゲート線GL(j)と接続されており（jは、副走査方向の配列を識別する値であり、1～n'までの数。）、GSP及びGCKに応じて生成したゲート電圧をゲート線GL(j)に順次供給する。

【0018】

表示パネル20は、ガラス基板21と、ガラス基板の背面側に配置されたバックライト（図示しない）と、反射板（図示しない）を備えて構成されている。図2に示すように、ガラス基板21は、液晶層21aと、この液晶層21aを挟んで対向するよう配置される共通電極21bとアレイ基板21cとを備えて構成される。

【0019】

アレイ基板21cには、画素電極Cs(i, j)と、この画素電極Cs(i, j)とドレインで接続されたFET(i, j)と、FET(i, j)のゲートに接続されたゲート線GL(j)と、FET(i, j)のソースに接続されたデータ線DL(i)とを備えて構成されている。そのため、Yドライバー33から出力されるゲート電圧によりFETがオンすることで、駆動電圧をFETのドレインに接続された画素電極Csに供給する。

10

20

30

40

50

【0020】

更に、図3に示すように、Xドライバーは、共通電圧を生成する第1の共通電圧生成部40、第2の共通電圧生成部41、42を備えており、各共通電圧生成部は、共通電極21bとそれぞれ配線L1~L3を通じて接続されている。即ち、第1の共通電圧生成部40は、表示パネル20の主走査方向中央において、配線L1を通じて共通電極21bと接続されている。また、第2の共通電圧生成部41は、表示パネル20の主走査方向での端部(図中左端)において、配線L2を通じて共通電極21bと接続されている。そして、第2の共通電圧生成部42は、表示パネル20の主走査方向における前記第2の共通電圧生成部41と逆方向の端部(図中右端)において、配線L3を通じて共通電極21bと接続されている。

10

【0021】

本実施形態では、第1の共通電圧生成部40は、オペアンプ(演算増幅器)40aと、可変抵抗回路40bとを備えて構成される。オペアンプ40aの反転入力端子は出力端子と接続されてボルテージフォロアを構成し、非反転入力端子は可変抵抗回路40bと接続されている。また、可変抵抗回路40bは、他端で抵抗を介して接地された可変抵抗を備えており、この可変抵抗の一端が電源回路51と接続されている。そのため、可変抵抗回路40bの可変抵抗の抵抗値を変化させることで、オペアンプ40aの反転入力端子に供給される電圧値を変化させることができる。ここで、第2の共通電圧生成部41、42も同様に、オペアンプ41a、42a、可変抵抗回路41b、42bを備えており、電源回路51から共通の電圧を供給された場合でも、可変抵抗の抵抗値をそれぞれ変化させることで、各オペアンプに供給する電圧値を変化させ、出力される共通電圧を変化させることができる。

20

【0022】

更に、第1の共通電圧生成部40と共通電極21bとを繋ぐ配線L1と、第2の共通電圧生成部41と共通電極21bとを繋ぐ配線L2には、配線間を抵抗R1~R5により抵抗分割して形成された中間電圧供給部43a~43dが形成されている。同様に、第1の共通電圧生成部40と共通電極21bとを繋ぐ配線L1と、第2の共通電圧生成部42と共通電極21bとを繋ぐ配線L3には、配線間を抵抗R6~R10により抵抗分割して形成された中間電圧供給部43e~43hが形成されている。そのため、各中間電圧供給部からは、各共通電圧を抵抗分割した中間電圧が共通電極に供給される。

30

【0023】

以下、本実施形態に係る液晶表示装置10の動作を説明する。

図4は、主走査方向に配列する画素列に供給される駆動電圧及び共通電圧の関係を示す図である。また、図5は、本実施形態での共通電圧の波形を示す図である。ここで、図4Aは、従来の各電圧の関係を示す図であり、図4Bは、本実施形態での各電圧の関係を示す図である。

【0024】

図4Aでは、表示パネル(共通電極)における主走査方向端部(図1における左側)から右方向に移行するに従って、駆動電圧の正極側の電圧値が低下しているのが解る。これは、ガラス基板21に形成された配線が備える配線容量がYドライバー33から離れていくに従って増加するため、ゲート電圧の波形が鈍りFET(i,j)のオン期間を十分に確保できないことに起因している。更に、Yドライバー33から遠ざかるにつれて、駆動電圧の正極側と負極側の電圧差も大きくなるため、輝度ムラに加えて画面の焼け付きを生じさせる恐れもある。

40

【0025】

一方、図4Bに示すように、本実施形態では、第1の共通電圧生成部40から出力される共通電圧(第1共通電圧)を基準として、第2の共通電圧生成部42から共有される共通電圧(第3共通電圧)を高くし、第2の共通電圧生成部41から供給される共通電圧(第2共通電圧)を低くするため、正極側と負極側の電圧差のパラツキを解消させることができる。

50

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、各共通電圧が流れる配線 L 1 と配線 L 2、及び配線 L 1 と配線 L 3 との間は、配線間を抵抗分割して構成された中間電圧供給部 4 3 a ~ 4 3 h が形成されており、各共通電圧（第 1 共通電圧、第 2 共通電圧、第 3 共通電圧）の間を分圧比に応じた共通電圧（中間電圧）が共通電極 2 1 b に供給される（図 5）。そのため、共通電極に生じる共通電圧間の電圧を Y ドライバー 3 3 からの距離に応じてなだらかに変化させることができ、輝度ムラをより精度良く低減させることができる。さらに、表示パネル 2 0 の周走査方向の長さが大きくなる場合でも、3 つの共通線圧生成部と、分割抵抗のみで共通電圧を設定することができるため、回路構成をコンパクトにすることが可能となる。

【 0 0 2 7 】

また、電圧供給部が、電源回路 5 1 からの電圧の供給を受けて共通電圧を生成するオペアンプと、このオペアンプから供給される電圧を可変する可変抵抗と、を備える構成とすることで、可変抵抗を調整して各電圧供給部から供給される電圧を変化させることができるため、より共通電圧の調整をより行い易くすることができる。

【 0 0 2 8 】

2. その他の実施形態：

本発明は様々な実施形態が存在する。

共通電圧生成部の数を 3 個に限定したことは一例であり、表示パネルのインチ数が大きくなる場合では、共通電圧生成部の数を増加させるものであってもよい。ここで、共通電圧生成部の数を 3 個とする場合、第 1 の共通電圧生成部 4 0 から出力される第 1 共通電圧を基準として、第 2 の共通電圧生成部 4 1、4 2 の出力電圧を増減させればよく、各共通電圧の設定を容易に行なうことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明は上記実施例に限られるものでないことは言うまでもない。当業者であれば言うまでもないことであるが、

- ・上記実施例の中で開示した相互に置換可能な部材および構成等を適宜その組み合わせを変更して適用すること
 - ・上記実施例の中で開示されていないが、公知技術であって上記実施例の中で開示した部材および構成等と相互に置換可能な部材および構成等を適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用すること
 - ・上記実施例の中で開示されていないが、公知技術等に基づいて当業者が上記実施例の中で開示した部材および構成等の代用として想定し得る部材および構成等と適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用すること
- は本発明の一実施例として開示されるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

1 0 ... 液晶表示装置、2 0 ... 表示パネル、2 1 ... ガラス基板、3 0 ... ドライバー回路、3 1 ... タイミングコントローラー、3 2 ... X ドライバー、3 3 ... Y ドライバー、4 0 ... 第 1 の共通電圧生成部、4 1, 4 2 ... 第 2 の共通電圧生成部、4 3 a ~ 4 3 h ... 中間電圧供給部、5 0 ... 信号処理回路、5 1 ... 電源回路

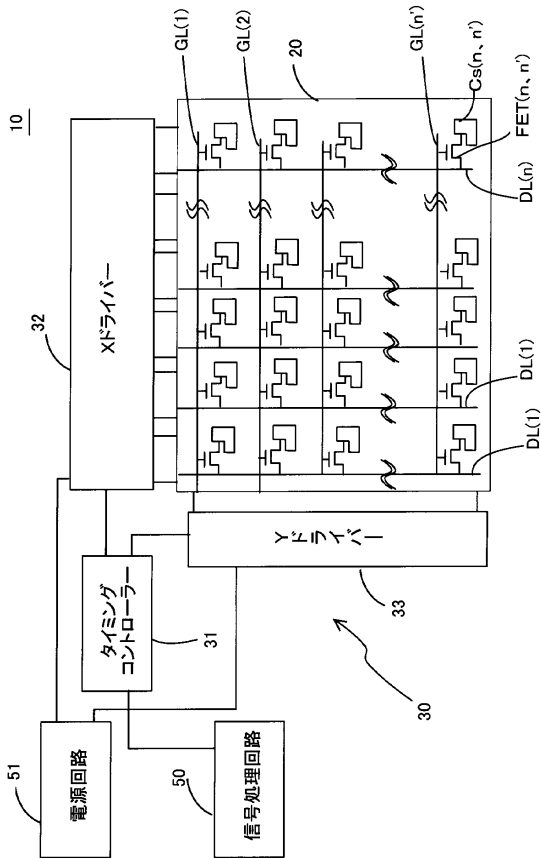
10

20

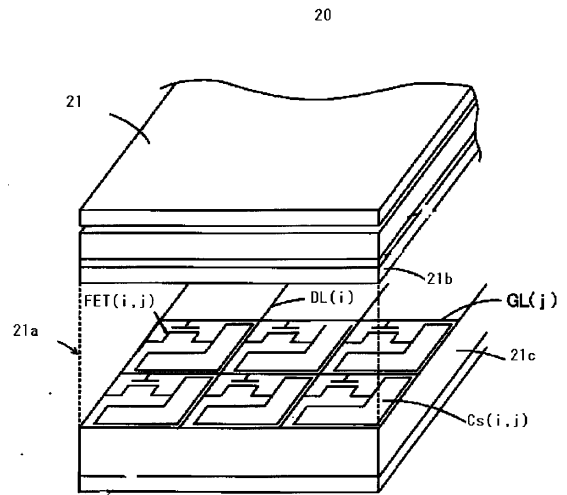
30

40

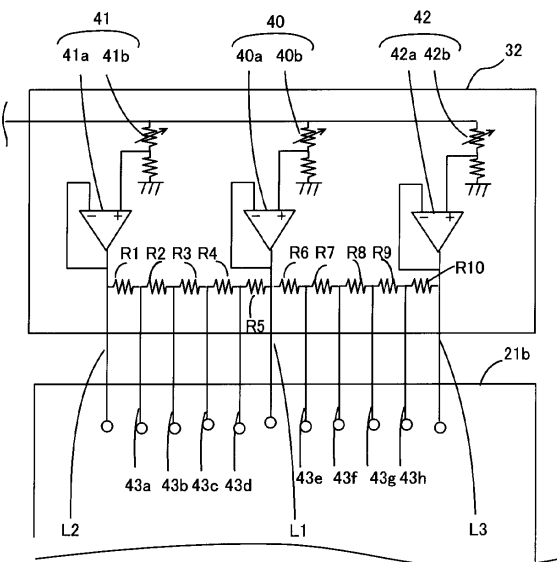
【 図 1 】



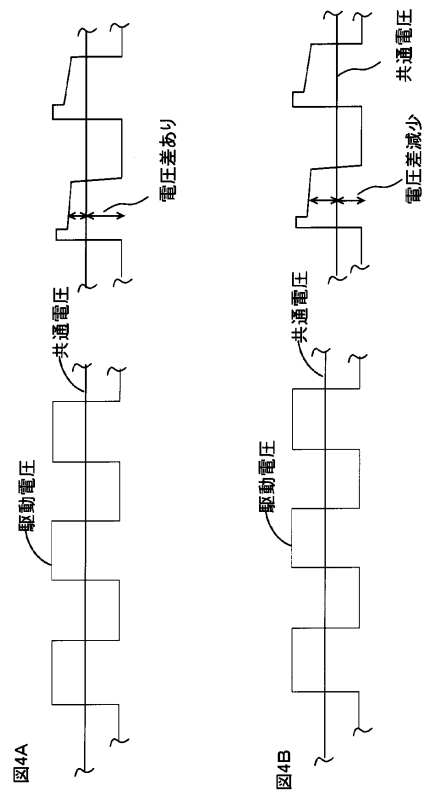
【 図 2 】



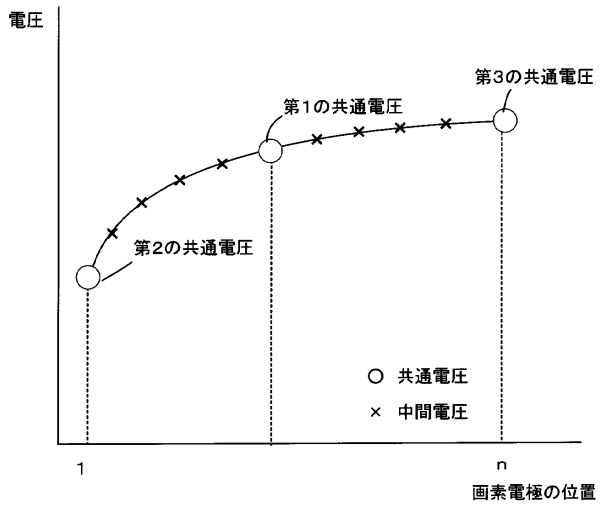
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012247584A	公开(公告)日	2012-12-13
申请号	JP2011118619	申请日	2011-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
[标]发明人	北野 邦容		
发明人	北野 邦容		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.624.C G09G3/20.642.A G02F1/133.550 G02F1/133.520		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZD32 2H193/ZF02 2H193/ZF03 2H193/ZF59 2H193/ZH26 2H193/ZH38 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BF04 5C006/BF25 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	横井俊之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在抑制电路放大的同时降低屏幕的亮度不均匀性的液晶显示装置。第一电压供应单元，其通过布线在显示面板的扫描方向上的预定位置处连接到公共电极，并将第一公共电压提供给公共电极；第二电压供应单元，其通过导线在不同于预定位置的位置处连接到公共电极并且将第二公共电压供应到公共电极；以及第二电压供应单元，其将第二公共电压供应到公共电极，其中，中间电压供应单元将中间电压提供给第一电压供应单元的布线和第二电压供应单元的布线之间的公共电极，和一个电压供应单位。点域

