

(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2005-70690

(P2005-70690A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/133
G02F 1/13357
G09G 3/20
G09G 3/34
G09G 3/36

F I

G02F 1/133 535
G02F 1/13357
G09G 3/20 611A
G09G 3/20 612U
G09G 3/20 621E

テーマコード (参考)

2H091
2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-303869 (P2003-303869)

(22) 出願日 平成15年8月28日 (2003.8.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 熊本 泰浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 船本 太朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

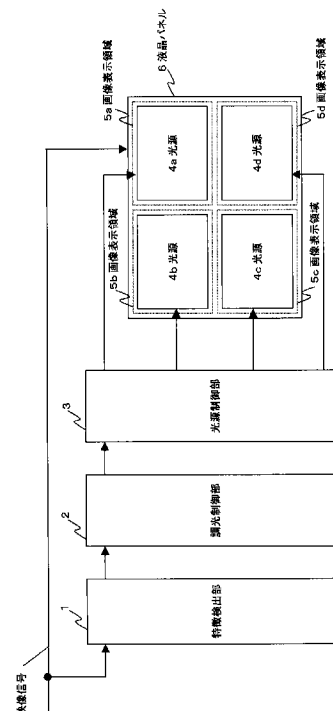
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】輝度レベルが大きく異なる領域が混在する映像では、光源の動的制御だけではコントラストを高くすることが困難であった。

【解決手段】液晶パネル6の背面には光源4a～4dが設置されており、特徴検出部1は映像信号を受け、光源4a～4dに対応する画像表示領域5a～5dそれぞれの平均輝度レベル(以下APLと記す)を検出し、調光制御部2は前記APLを受け、予め定めた基準輝度レベルとの差に基づいて光源を制御する調光制御データを求める。光源制御部3は調光制御データに基づき光源4a～4dの駆動電流を調光制御する。これにより画像表示領域ごとに光源を最適に調光制御することで、よりコントラスト感のある画像表示ができ、消費電力を低減することが可能となる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

独立に調光制御できる複数の光源を有する液晶表示装置であって、液晶パネル上における、前記複数の光源それぞれに対応する複数の画像表示領域と、映像信号を入力し、前記複数の画像表示領域それぞれで表示される映像の特徴量に応じた特徴データを求める特徴検出手段と、前記特徴データに基づいて、対応する光源を制御する調光制御データを求める複数の調光制御手段と、前記調光制御データに従って、対応する光源を駆動して明るさを動的に調光制御する複数の光源制御手段とを備える、液晶表示装置。

【請求項 2】

独立に調光制御できる複数の光源を有する液晶表示装置であって、液晶パネル上における前記複数の光源それぞれに対応する複数の画像表示領域と、映像信号を入力し、輝度レベルの変動が殆どない画像表示領域があると予め判明している映像種別であった場合に、映像種別情報を出力する映像種別判定手段と、前記映像種別情報を入力し、対応する光源を制御する調光制御データを求める複数の調光制御手段と、前記調光制御データに従って、前記調光制御データに従って、対応する光源を駆動して明るさを調光制御する光源制御手段とを備える、液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記光源は蛍光ランプを備える、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記光源は発光ダイオードを備える、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、より特定のには、入力する映像信号に応じて複数の光源の明るさ（光量）を個々に調光制御する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のとおり、受光型光変調手段として液晶パネルを用いて画像を表示する装置（以下、液晶表示装置という）は、テレビジョン受像器やコンピュータ装置等の画像表示デバイスとして数多く使用されている。液晶表示装置は、非自発光型であるので、液晶パネルに表示する画像を見やすくするため、一般に液晶パネルの背面から光を照射して表示画面の視覚的輝度を上げる光源を設ける。 30

【0003】

基本的に、光源の明るさはユーザーが手動操作調整する内容に固定的に設定されるものである。しかし近年、より画像を見やすくするため、随時変化する入力映像信号に応じて光源の明るさを動的に調整する（以下、調光という）方法が種々提案されている。

【0004】

この光源の明るさを調光する従来の方法としては、例えば、特開 2001-27889 号公報「画像表示装置および画像表示方法」に開示されているものが存在する。この公報に開示されている従来調光方法については、以下に図 4 を用いて簡単に説明する。 40

【0005】

図 4 は、入力映像信号の特徴量、例えば平均輝度レベル（以下 A P L と記す）を検出する特徴検出部 1 と、予め定めた基準輝度レベルと A P L の差に基づいて、光源を制御する調光制御データを求める調光制御部 2 と、前記調光制御データを基に光源を調光制御する光源制御部 3 と、光源 4 と、液晶パネル 6 とから構成されている。調光制御部は光源の発光効率が最大となるような基準調光制御データに基づいて、光源の駆動電流を動的に制御する調光制御データを生成する。この方法によると、確かに入力映像信号の A P L に応じて光源の輝度レベルを変動させることができ、光源の発光効率を良化することが可能となる。

【特許文献 1】特開 2001-27889 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、あるAPL値をとる映像信号でも、階調がAPL近傍の画素ばかりで構成される場合と、大きくばらついた画素ばかりで構成される場合が考えられる。APL近傍の画素ばかりで構成される場合においては、各画素の階調はAPLとほとんど変わらないため、APLに基づいて光源を動的に制御した時、理想的な輝度レベルで表示される。

【0007】

一方、図5のように各画素の階調がAPLから大きくばらついた上、階調の近い画素がまとまって表示されるような映像を表示した場合、APLに応じて光源が動的に調光制御されると、例えば光源がより明るくなった時、高階調表示の画素（画面右半分）はより明るくなるため、コントラスト感が良くなるが、低階調表示の画素（画面左半分）も若干輝度が上昇し、コントラスト感を悪化させる方向に働く。したがって厳密に言えば光源の調光制御のみではコントラストの向上は不可能であった。またCRTと異なり、低階調表示の画素においても光源側は一定の明るさで発光しているため、消費電力を改善低下することは困難であった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明は、独立に調光制御できる複数の光源を有する液晶表示装置であって、液晶パネル上における前記複数の光源それぞれに対応する複数の画像表示領域と、映像信号を入力し、前記複数の画像表示領域それぞれで表示される映像の特徴量に応じた特徴データを求める特徴検出手段と、前記特徴データを入力し、対応する光源を制御する調光制御データを求める複数の調光制御手段と、前記調光制御データに従って、対応する光源を駆動して明るさを動的に調光制御する複数の光源制御手段とを備える。

【0009】

第2の発明は、独立に調光制御できる複数の光源を有する液晶表示装置であって、液晶パネル上における前記複数の光源それぞれに対応する複数の画像表示領域と、映像信号を入力し、輝度レベルの変動が殆どない画像表示領域があると予め判明している映像種別であった場合に、映像種別情報を出力する映像種別判定手段と、前記映像種別情報を入力し、対応する光源を制御する調光制御データを求める複数の調光制御手段と、前記調光制御データに従って、前記調光制御データに従って、対応する光源を駆動して明るさを調光制御する光源制御手段とを備える。

【0010】

第3の発明は、第1または第2の発明に従属する発明であって、光源は蛍光ランプを備える。

【0011】

第4の発明は、第1または第2の発明に従属する発明であって、光源は発光ダイオードを備える。

【発明の効果】

【0012】

上記のように、第1の発明によれば、表示画面を複数の画像表示領域に分割して考え、各画像表示領域ごとに映像の特徴量を求める。またバックライトは複数の光源から構成されており、各画像領域ごとに映像の特徴量に応じて、対応する光源の調光制御を行う。これにより画像表示領域ごとに光源を最適に調光制御することができ、よりコントラスト感のある画像表示ができ、消費電力を低下させることが可能となる。

【0013】

上記のように、第2の発明によれば、表示画面を複数の画像表示領域に分割して考え、輝度レベルの変動が殆どないような画像表示領域があると予めわかっている場合に、その表示領域に対応する光源を調光制御する。これにより他の画像表示領域の輝度レベルが変動しても、影響されることなく最適な画像表示をすることができる上、消費電力を低下さ

10

20

30

40

50

せることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

上記のように、第 3 および第 4 の発明は、第 1 または第 2 の発明において光源として用いる発光デバイスを示したものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態について図 1 および図 2 を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。 10
図 1 において、本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置は、特徴検出部 1 と、調光制御部 2 と、光源制御部 3 と、光源 4 a、4 b、4 c、4 d と、液晶パネル 6 とを備える。

【 0 0 1 7 】

テレビジョン受像器やコンピュータ装置等の信号処理回路（図示せず）から出力される映像信号は、特徴検出部 1 および液晶パネル 6 にそれぞれ入力される。液晶パネル 6 の背面には、蛍光ランプや発光ダイオードなどの発光デバイスを備えた光源 4 a ~ 4 d が設置されており、液晶パネルにおいてそれぞれ対応する画像表示領域 5 a ~ 5 d に入力する映像信号を見やすく画像表示する。

【 0 0 1 8 】

特徴検出部 1 は、入力する映像信号の平均輝度レベル（以下、A P L と記す）を検出する。 20

【 0 0 1 9 】

調光制御部 2 は、特徴検出部 1 が検出した A P L を入力し、予め定めた基準輝度レベルと A P L との差に基づいて、A P L が基準輝度レベルより大きい場合は光源を暗くし、小さい時には光源を明るくするように、光源 4 a ~ 4 d を別々に制御する調光制御データを求める。

【 0 0 2 0 】

光源制御部 3 は、調光制御部 2 が出力する調光制御データに従って、光源 4 a ~ 4 d の駆動電流 i の値を制御することで、光源 4 a ~ 4 d の明るさを動的に調光制御する。

【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置によれば、液晶パネルを複数の画像表示領域に仮想的に分割し、それぞれの画像表示領域における映像の A P L と基準輝度レベルの差に基づいて、対応する複数の光源を動的に調光制御する。これにより、画像表示領域ごとに一定の表示輝度を得ることができ、かつ対応する光源を個々に調光制御しているため、従来よりコントラストの高い画像表示ができ、消費電力を低下させることができる。 30

【 0 0 2 2 】

なお、本実施例では 4 個の光源を調光制御する例で説明したが、光源数が多く、一つの光源が対応する画像表示領域の面積が小さいほど、より細かく調光制御できるためコントラスト感が向上し、消費電力が低減できると考えられる。 40

【 0 0 2 3 】

(実施の形態 2)

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 2 において、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置は、映像種別判定部 7 と、調光制御部 2 と、光源制御部 3 と、光源 4 a、4 b、4 c と、液晶パネル 6 とを備える。

【 0 0 2 4 】

テレビジョン受像器やコンピュータ装置等の信号処理回路から出力される映像信号は、映像種別判定部 7 および液晶パネル 6 にそれぞれ入力される。液晶パネルの背面には、蛍光ランプや発光ダイオードなどの発光デバイスを備えた光源 4 a ~ 4 c が設置されており、液晶パネルにおいてそれぞれ対応する画像表示領域 5 a ~ 5 c に入力する映像信号を見 50

やすく画像表示する。

【0025】

映像種別判定部7は、入力する映像信号が、図3のように映像表示時の上下あるいは左右に本来表示する必要のない黒色表示領域が挿入されているか判定し、予め判明している黒色表示領域の挿入範囲データを出力する。映像表示部の上下に黒色表示領域が挿入されている例としては、レターボックスなどと呼ばれている信号があり、一般に普及しているビデオ再生装置などで、映画ソフトを再生表示したときに出力されることが多い。映像信号自体にレターボックス表示であることがわかる信号が重畳されている場合や、映像信号以外に制御用信号が設けられている場合などがある。

【0026】

調光制御部2は、映像種別判定部7が出力した挿入範囲データに従って、光源4a～4cを制御する調光制御データを求める。

【0027】

光源制御部3は、調光制御部2が出力する調光制御データに従って、光源4a～4cの駆動電流iの値を制御する。

【0028】

以上のように、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置によれば、映像信号の上下あるいは左右に黒色表示領域が挿入されていることがわかった場合に、黒色表示領域に対応する光源の駆動電流iを低下させるように調光制御する。これにより、映像表示領域の輝度レベルに影響することなく、黒色表示領域の黒浮きを防ぎ、よりコントラストの高い画像表示ができ、消費電力を低下させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0029】

以上のように本発明に係る液晶表示装置は、画像表示領域ごとに光源を最適に調光制御するものであり、よりコントラスト感のある画像表示や消費電力の低下を必要とする用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施の形態1を説明するブロック図

【図2】本発明の実施の形態2を説明するブロック図

【図3】映像表示の上下あるいは左右に黒色表示が挿入されている映像を示す図

【図4】従来の液晶表示装置を説明するブロック図

【図5】画素の輝度レベルがAPLから大きくばらついた映像パターンを示す図

【符号の説明】

【0031】

- | | | |
|-------------|---------|--|
| 1 | 特徴検出部 | |
| 2 | 調光制御部 | |
| 3 | 光源制御部 | |
| 4a、4b、4c、4d | 光源 | |
| 5a、5b、5c、5d | 画像表示領域 | |
| 6 | 液晶パネル | |
| 7 | 映像種別判定部 | |

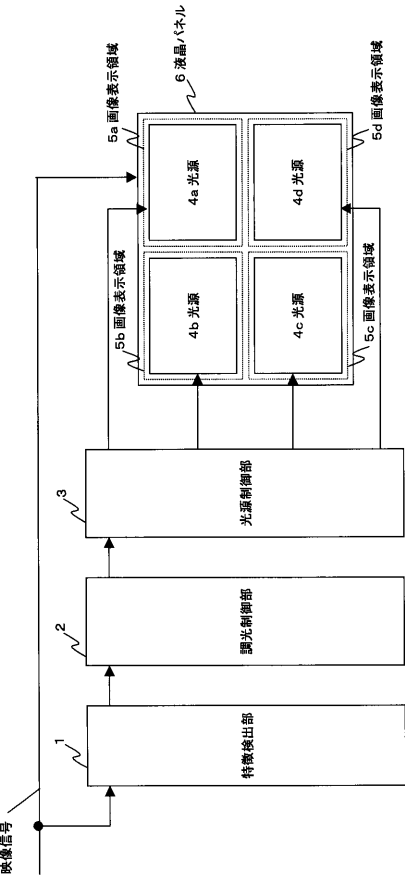
10

20

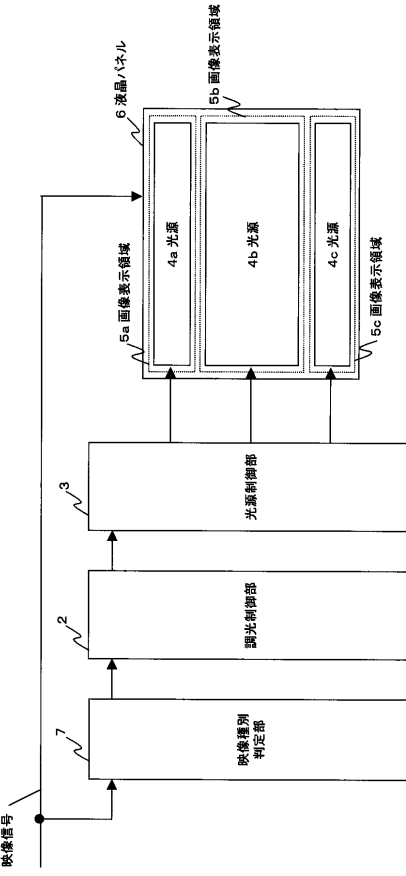
30

40

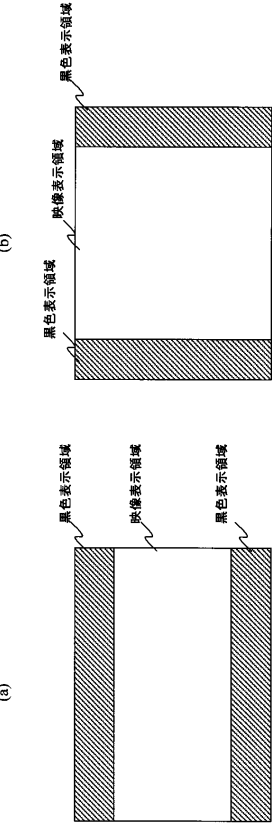
【図 1】



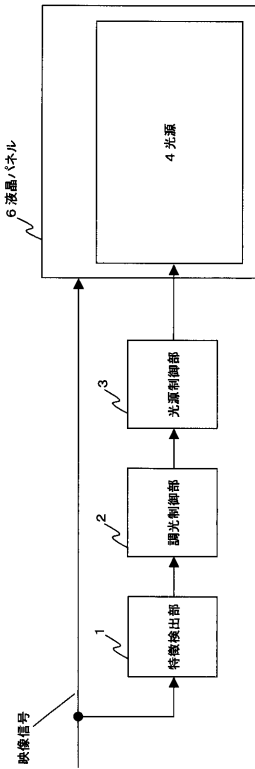
【図 2】



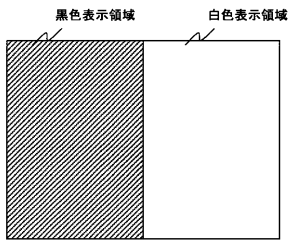
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 2 E

G 0 9 G 3/34 J

G 0 9 G 3/36

F ターム(参考) 2H091 FA42Z FA44Z LA18

2H093 NC42 NC56 NC62 ND03 ND06 ND07 ND39

5C006 AA11 AF36 AF45 AF51 AF52 AF53 AF54 AF61 AF69 AF71

BB14 BB29 BF14 BF24 EA01 FA01 FA47 FA54

5C080 AA10 BB05 DD04 DD26 EE28 JJ01 JJ02

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005070690A	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003303869	申请日	2003-08-28
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	熊本泰浩 船本太郎		
发明人	熊本 泰浩 船本 太郎		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/13357 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.621.E G09G3/20.642.E G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H091/FA42Z 2H091/FA44Z 2H091/LA18 2H093/NC42 2H093/NC56 2H093/NC62 2H093/ND03 2H093/ND06 2H093/ND07 2H093/ND39 5C006/AA11 5C006/AF36 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF61 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/BB14 5C006/BB29 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA01 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/JJ01 5C080/JJ02 2H191/FA82Z 2H191/FA84Z 2H191/LA24 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH08 2H193/ZH23 2H193/ZH57 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/CB13		
代理人(译)	内藤裕树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了解决与仅增加对比度的困难相关的问题，其中仅对图像中的光源进行动态控制，其中亮度水平彼此显著不同的区域被混合。解决方案：光源4a-4d安装在液晶面板6的后表面上。特征检测部分1接收图像信号并检测对应的图像显示区域5a-5d的各自的平均亮度级别（下文称为APL）。到光源4a-4d。光调节和控制部分2接收APL并找到光调节和控制数据，以基于每个平均亮度水平和预定参考亮度水平之间的差异来控制光源。光源控制部分3基于光调节和控制数据调节和控制光源4a-4d的驱动电流。因此，通过最适当地调节和控制各个图像显示区域的光源，执行具有更强调对比度的图像显示并且降低了功耗。Ž

