

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4883522号
(P4883522)

(45) 発行日 平成24年2月22日(2012.2.22)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/13357 (2006.01) GO2F 1/13357
F21S 2/00 (2006.01) F21S 2/00 444
GO2B 6/00 (2006.01) GO2B 6/00 331

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-78018 (P2006-78018)	(73) 特許権者	303018827 NLTテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(22) 出願日	平成18年3月22日(2006.3.22)	(74) 代理人	100077838 弁理士 池田 憲保
(65) 公開番号	特開2007-256405 (P2007-256405A)	(74) 代理人	100082924 弁理士 福田 修一
(43) 公開日	平成19年10月4日(2007.10.4)	(74) 代理人	100129023 弁理士 佐々木 敬
審査請求日	平成21年2月12日(2009.2.12)	(72) 発明者	板谷 秀樹 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 NEC液晶テクノロジー株式会社内
		審査官	鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びそれに用いるバックライトユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、光源から入射する光を面状の光に変換する導光板と、導光板からの光の1部を検出して電気信号に変換する光センサユニットと、これらを収納するケースとを含むバックライトユニットにおいて、

前記光センサユニットは、前記導光板の内部であって表示への影響が及ばないエリアである前記導光板の側面をくり貫いた内部に埋め込まれて固定され、

前記光センサユニットは、受光素子と、受光素子の前面に配置された光透過性のある光拡散性樹脂とを有し、前記光拡散性樹脂および前記受光素子が前記光拡散性樹脂の光入射面を露出させて遮光性樹脂でモールドされ固定されていることを特徴とするバックライトユニット。

10

【請求項2】

液晶パネルと、前記液晶パネルに面状に拡散光を照射するバックライトユニットを含む液晶表示装置において、

前記バックライトユニットは、光源と、光源から入射する光を面状の光に変換する導光板と、前記導光板からの光の1部を検出して電気信号に変換する光センサユニットと、前記光源、前記導光板及び前記光センサユニットを収納するケースとを含み、

前記光センサユニットは、前記導光板の内部であって表示への影響が及ばないエリアである前記導光板の側面をくり貫いた内部に埋め込まれて固定され、

前記光センサユニットは、受光素子と、受光素子の前面に配置された光透過性のある光

20

拡散性樹脂とを有し、前記光拡散性樹脂および前記受光素子が前記光拡散性樹脂の光入射面を露出させて遮光性樹脂でモールドされ固定されていることを特徴とする液晶表示装置

【請求項 3】

前記光センサユニットは、前記受光素子と前記光拡散性樹脂との間に配置されたカラーフィルタを有することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記光源は、2色以上のLED光源を含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記光源は、冷陰極放電管を含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の液晶表示装置

【請求項 6】

前記光センサユニットが検出した信号レベルを基準のレベルと比較して制御情報を発生させる演算手段と、前記演算手段からの制御情報に基づき光源の発光強度を制御するバックライト制御手段とを含むことを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 の請求項記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記光センサユニットが検出した信号レベルを基準のレベルと比較して制御情報を発生させる演算手段と、前記演算手段からの制御情報に基づき光源の発光強度を制御するバックライト制御手段とを含み、フィールドシーケンシャル方式で制御することを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 の請求項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、液晶表示装置に関し、特に、光センサを用いて輝度または色度を制御する機能をする液晶表示装置及びそれに用いるバックライトユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、液晶パネルに照射する光の輝度や色度を所定レベルに制御するための光源を制御する技術が使用されている。例えば、特開 2004 - 199968 号公報（特許文献 1）にはこのような液晶表示装置が開示されている。

【0003】

同公報によれば、液晶パネルは、面状光源装置からパネル面全体に光が照射される。面状光源装置は、LED光源とLEDからの光を面状の光束にして液晶パネルに向ける導光板とを含み、導光板の側面に配置する光センサで導光板の光の一部をモニタすることで、その検出レベルに応じて、LED光源を制御するものである。導光板の側面から出射する光をセンサで検知する場合、センサおよびこれを封入する遮光部材などをどこかに固定する必要がある。しかし、同公報には、光センサをどのように固定するのか明示されていない。

【0004】

また、従来、導光板からの光を検出する光センサを図 4 に示すようにバックライトユニットのケース側面に固定する液晶表示装置が知られている。

【0005】

図 4 では、R、G、B など 2 色以上の光源 401 と、画像を表示する液晶パネル 402 と、光源 401 から発する光を液晶パネル 402 に面状の発光として導く 1 枚または複数の導光板 403 と、液晶パネル 402 の反対側に導光板から出射する光を反射させて導光板を介して液晶パネルに向ける反射板 404 と、導光板からの光を集光あるいは拡散して液晶パネル 402 へ向ける光学シート 405 が図示されている。さらに、反射板 404 の背後にはバックライトのケースとなる内側ケース 415 とモニタ筐体となる外側ケース 4

10

20

30

40

50

16が配置されている。液晶表示装置としては、先に述べた素子を内側ケースに収め、内側ケースを外側ケースに収める。内側ケースの右側側面の内側に凹部が形成されている。この凹部は、導光板の右側側面に設けた位置決め用の凸部を受けるためのもので、光センサは、凹部の壁の1部に取り付けてある。そして、外側ケースに反射板、導光板、光学シート、光源を収納したバックライトユニットにおいて、導光板の凸部側面から出射する光を内側ケースの凹部壁に設けた光センサが受光する。光センサは、周囲からの外光を遮るケース407に収められて光センサユニットを構成している。

【0006】

光源の制御は、光センサが受光した検出レベルを、表示装置が表示しようとする輝度・色度を再現するために必要な信号レベルと比較し演算する演算部408、演算部408の演算情報を基に光源401の発光強度を各色毎に制御するバックライト制御装置409によって制御する。光センサ406は外光を遮るケース407と共に、内側ケースにネジなどによって固定されていた。

10

【0007】

しかし、遮光ケース407に収められた光センサ406はバックライトユニットのケースである内側ケースに固定されるため、光を検知する対象となる導光板403の移動、光センサ406を収めた遮光ケース407の移動、温度による膨張・伸縮によって生じる光センサ406と光を検知する対象物との位置関係の変化などによって、発光面とセンサ受光部との距離が増減することで光の損失量も増減し、光センサ406の出力情報と演算部408に格納された情報に差異が生じ、バックライト制御装置409によって制御された値にズレが生じることによって、液晶パネル402上の輝度・色度が得ようとする設定から外れてしまうという現象が発生していた。

20

【0008】

【特許文献1】特開2004-199968号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明の目的は、光センサを用いて、輝度または色度を制御する機能を有した液晶表示装置において、機構的要因によるセンサ受光部における検出レベルのばらつきを押さえ、輝度および色度の制御精度を向上することのできる液晶表示装置を提供することにある。

30

【0010】

本発明の他の目的は、そのような液晶表示装置に使用するバックライトユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によれば、光源と、光源から入射する光を面状の光に変換する導光板と、導光板から出射する光を集光あるいは拡散された光に変換する光学シートと、導光板からの光の1部を検出して電気信号に変換する光センサユニットと、これらを収納するケースとを含むバックライトユニットにおいて、前記導光板の内部であって表示への影響が及ばないエリアに前記光センサユニットを固定した構造を特徴とするバックライトユニットが得られる。

40

【0012】

また、本発明によれば、液晶パネルと、前記液晶パネルに面状に拡散光を照射するバックライトユニットを含む液晶表示装置において、前記バックライトユニットは、光源と、光源から入射する光を面状の光に変換する導光板と、導光板から出射する光を集光あるいは拡散された光に変換する光学シートと、導光板からの光の1部を検出して電気信号に変換する光センサユニットと、これらを収納するケースとを含み、前記導光板の内部であって表示への影響が及ばないエリアに前記光センサユニットが固定された構造を有することを特徴とする液晶表示装置が得られる。

50

【 0 0 1 3 】

バックライトユニットの光センサユニットは、前記導光板の側面をくり貫いた内部に埋め込まれて固定されていることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

望ましくは、光センサユニットは、受光素子と、受光素子の前面に配置された光透過性のある光拡散性樹脂と、前記光拡散性樹脂の光入射面を露出させて前記光拡散性樹脂および遮前記受光素子をモールドする遮光性樹脂で固定されている。

【 0 0 1 5 】

前記光センサユニットは、前記受光素子と前記光拡散性樹脂との間にカラーフィルタを配置してもよい。

10

【 0 0 1 6 】

前記光源は、2色以上のLED光源を含む。望ましくは、3色のLEDを含む。

【 0 0 1 7 】

前記光源は、冷陰極放電管でもよい。

【 0 0 1 8 】

望ましい形態では、液晶表示装置は、前記光センサユニットが検出した信号レベルを基準のレベルと比較して制御情報を発生させる演算手段と、前記演算手段からの制御情報に基づき光源の発光強度を制御するバックライト制御手段とを含む。

【 0 0 1 9 】

別の望ましい形態では、液晶表示装置は、前記光センサユニットが検出した信号レベルを基準のレベルと比較して制御情報を発生させる演算手段と、前記演算手段からの制御情報に基づき光源の発光強度を制御するバックライト制御手段とを含み、フィールドシーケンシャル方式で制御される。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明では、導光板の側面内部に光センサ設けることによって、導光板内の光を直接検出するものであるから、導光板と光センサの位置関係が一体に固定されている。即ち、導光板と光センサとの位置関係が、外部の影響を受けにくい構成になっているから、この構成でセンスした検出レベルで光源への供給電流を制御すれば、位置関係のずれによる検出レベルの変動を抑制できる。

30

【 0 0 2 1 】

また、本発明の実施形態によれば、受光部に拡散材をともなった樹脂を配し、センサ周辺に遮光を目的とした樹脂を配置して光センサ、カラーフィルタなどと固定することによって、センサ受光部に指向性のない光が到来し、偏った入射光の到来を抑えると共にセンサ側面などからの外光侵入による検出ズレを抑制することができるから、ノイズレベルが抑制され必要な信号レベルが検出でき制御しやすくなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

図1は、本発明の第1の実施例を示す模式的分解斜視図である。

40

【 0 0 2 4 】

図1において、102は液晶パネル、101はLED光源、105は光学シート、103は導光板、104は反射板である。また、115は内側ケースでバックライトユニットのケースである。116は外側ケースでバックライトユニットおよび液晶パネルが収容されるモニタの筐体である。導光板103は概略直方体形状の亚克力樹脂等の透明部材でできており、導光板の下側側面にはLED光源101が配置され、発光した光が透明な導光板の側面から導光板内部に入射し、内部で反射を受けて導光板の面方向に向けられた光に変換される。導光板103の液晶パネル102側には、光学シート105が配置されており、導光板からの光を集光あるいは拡散光にして、液晶パネルに照射する。導光板の光

50

学シート側と反対側には、反射板 104 が配置されており、導光板から反射板方向に出射する光を導光板方向に向けて反射して、液晶パネル 102 へ向け、光の有効利用を図るものである。

【0025】

導光板 103 の右側側面には凸部が形成されており、この凸部を適当な大きさにくり貫いて導光板側面に光センサユニット 120 が埋め込まれ、その周辺が樹脂固定されている。凸部は、導光板を内側ケース 115 に位置合わせするためのもので、内側ケースの側壁の内側に設けられた凹部に嵌まって内側ケース 115 に収められる。

【0026】

図 2 は、光センサユニット 120 の導光板内部への収納構造を示し、導光板の面に平行な面で、光センサ 106 の中心を通る面の断面図である。図 2 において、光センサユニット 120 は、フォトダイオードなど光センサ 106、その受光面に配置されたカラーフィルタ 111、カラーフィルタの手前に配置された光を透過し拡散性がある拡散樹脂部材 110 が配置されている。そしてこれら部材は拡散樹脂部材の前面（左側）を除き遮光樹脂 107 に埋め込まれている。光センサユニット 120 は、導光板 103 の凸部を内部にくりぬいた部分に納められて接着剤などで固定されている。

10

【0027】

図 2 には導光板 103 の内部を進む光が導光板の右側側面に入射して反射する光路の一部、遮光樹脂表面で反射する光路とともに、光センサユニットの拡散樹脂部材に入射しカラーフィルタ 111 に向かう光路が併せて表示されている。

20

【0028】

光センサユニット 120 の光センサは、R、G、B の各色を受けられるように、受光部は 3 個の受光領域に分割されており、その各々の領域に対応して前面のカラーフィルタも R、G、B の領域に分割され各々の色成分を受光部へ導く。

【0029】

再び、図 1 を参照すると、LED 光源 101 は、R、G、B の光をそれぞれ発光する LED が一列に配置されている。これら、RGB の LED は同時に点灯させると、導光板内で混色しバックライトとして白色光が得られる。しかし、液晶表示装置の用途によっては、白色光である必要はなく、この場合は、1 色又は 2 色の LED を用いればよい。

【0030】

30

内側ケース 115 には、反射板 104、光 LED 光源 101、光センサユニット付の導光板 103、光学シート 105 が収納されバックライトユニットを構成する。そして、バックライトユニットと液晶パネルを外側ケースであるモニタ筐体に収め液晶表示装置になる。なお、この実施例で使用されている液晶パネルは、カラーフィルタを使ってカラー化する通常のパネルである。

【0031】

光センサユニット 120 の光センサ 106 が受光した光は電気信号に変換され演算部に導かれる。演算部 108 は、光センサが受光した検出レベルを表示装置が表示しようとする輝度・色度を再現するために必要な信号レベルと比較し演算する。そして、演算部 108 の演算情報を基に LED 光源 101 の発光強度を各色毎に制御するバックライト制御装置 109 によって制御する。演算部 108 に任意に出力を制御された光源 101 から得られる液晶パネル 102 上の輝度・色度に対応したセンサの検知情報を格納しておき、光センサ 106 で検知される信号が演算部 108 内の情報に一致するようにバックライト制御装置 109 がフィードバック制御することによって、液晶パネル 102 上の輝度・色度を一定に表示することができる。なお、112 は、表示パネルの表示を制御する表示制御装置である。

40

【0032】

以上のように、本発明の実施例では、導光板の側面内部に光センサを埋め込むことによって、導光板内の光を直接検出するものであるから、導光板と光センサの位置関係が一体に固定されている。即ち、導光板と光センサとの位置関係が、外部の影響を受けにくい構

50

成になっているから、この構成でセンスした検出レベルで光源への供給電流を制御すれば、位置関係のずれによる検出レベルの変動を抑制できる。

【0033】

また、受光部に拡散材をともなった樹脂を配し、センサ周辺に遮光を目的とした樹脂を配置して光センサ、カラーフィルタなどと固定することによって、センサ受光部に指向性のない光が到来し、偏った入射光の到来を抑えると共にセンサ側面などからの外光侵入による検出レベルの変動を抑制することができる。したがって、ノイズレベルが抑制され必要な信号レベルが検出できるから、制御もしやすくなる。

【0034】

さらに、光センサユニットは、外側ケースの凹部との位置決め用いられる導光部側面の凸部に形成されるから、光センサユニットが表示エリアに影となって現れるのを防止できる。

【0035】

上記実施例では、バックライトユニットとして、LED光源を使用した場合について示したが、冷陰極放電管(CCFL)を使用してもよい。

【0036】

図3は、本発明の第2の実施例を模式的に示す分解斜視図である。

【0037】

同図において、図1に示した第1の実施例との違いは、同期信号回路130が配置されている点である。液晶パネル、導光板、LED光源、光学シート、反射板、導光板、導光板に一体で取り付けられた光センサユニットなどは、第1の実施例に関して説明したのと同じであるから、これらの説明は省略し、第1の実施例との違いのみを説明する。

【0038】

本実施例は、液晶パネルのRGB各色の表示と光源のRGB各色の発光を同期させて表示するフィールドシーケンシャルカラー方式(FSC方式)の液晶表示装置の例である。したがって、カラーフィルタを使ってカラー化している通常の液晶パネルとは異なる。FSC方式では、カラーフィルタを使用せずに、色の3原色R、G、Bのバックライトを順次照射する。そして、制御回路により各色と同期をとった色成分のみの画像を画素上に表示することにより、RGBの3色を時間的に混合してカラー画像を得る。したがって、本実施例では、バックライト制御装置109と表示制御装置112とがバックライト光源のR、G、Bの各点灯と表示パネルに表示すべき色の信号毎のフィールドとを同期させるための同期信号発生手段130が必要になる。

【0039】

本実施例で示したフィールドシーケンシャルカラー方式は、光センサユニットの受光領域は1つでもよいし、カラーフィルタを設けなくともよい。LED光源のR、G、Bの各LEDは色別に順次発光するので、1つの受光領域で足りるからである。もっとも、そのためには、演算部には、各色に対応した光センサの色感度の補正が必要になる。

【0040】

以上本発明の実施例について説明してきたが、本発明は、これら実施例に限定されることはなく、発明の本旨を逸脱しない限り種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施例で使用する液晶表示装置のセンサユニットの拡大断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置の分解斜視図である。

【図4】従来の液晶表示装置の分解斜視図である。

【符号の説明】

【0042】

101、401 LED光源

10

20

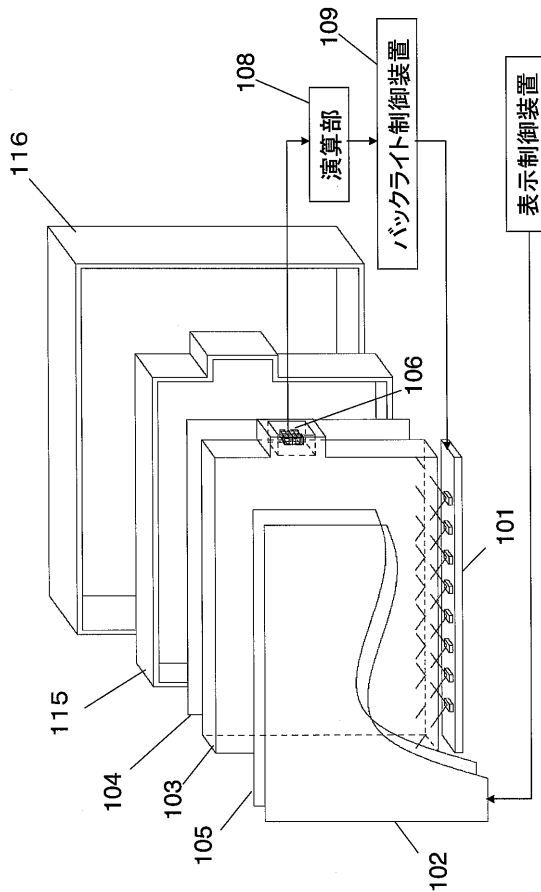
30

40

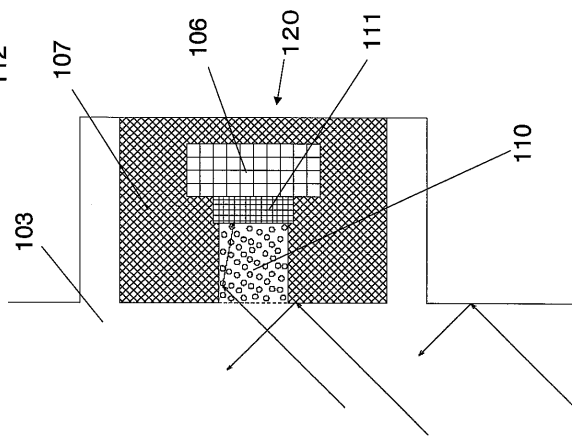
50

- 102、402 液晶パネル
- 103、403 導光板
- 104、404 反射板
- 105、405 光学シート
- 106、406 光センサ
- 107 遮光樹脂
- 108、408 演算部
- 109、409 バックライト制御装置
- 110 拡散材を含む樹脂
- 111 カラーフィルタ
- 112、412 表示制御装置
- 115 バックライトユニットのケース
- 116 液晶モニタ筐体
- 120 光センサユニット
- 130 同期信号発生手段
- 407 遮光ケース

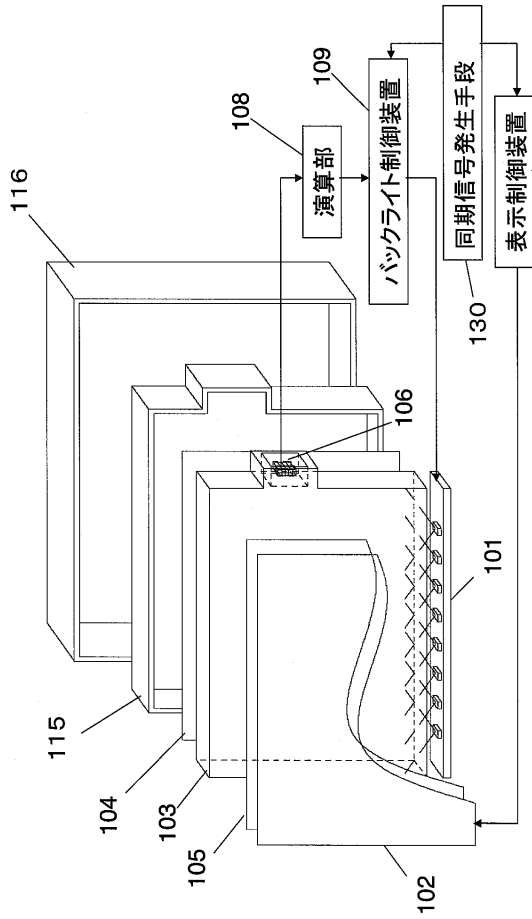
【図1】



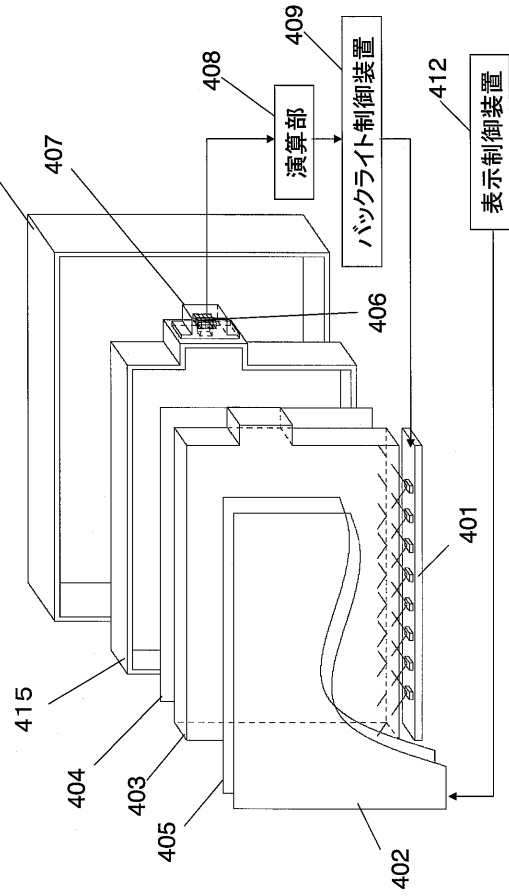
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-199968(JP,A)
特開2002-344031(JP,A)
実用新案登録第2547703(JP,Y2)
特開平11-119061(JP,A)
特開2002-221700(JP,A)
特開2007-047352(JP,A)
特開2007-240649(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/13357
F21S	2/00

专利名称(译)	液晶显示装置和用于其的背光单元		
公开(公告)号	JP4883522B2	公开(公告)日	2012-02-22
申请号	JP2006078018	申请日	2006-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	NLT科技有限公司		
[标]发明人	板谷秀樹		
发明人	板谷 秀樹		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 G02B6/00		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2320/0626 G09G2320/0666 G09G2360/145		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.444 G02B6/00.331 F21S2/00.439 F21V8/00.300 F21V8/00.601.D F21V8/00.601.Z F21Y101/02 F21Y103/00 F21Y115/10 G02F1/133.535 H05B37/02.D		
F-TERM分类号	2H038/AA55 2H038/BA06 2H091/FA02X 2H091/FA02Z 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA42Z 2H091/FA45Z 2H091/FA48Z 2H091/GA11 2H091/LA15 2H191/FA02X 2H191/FA02Z 2H191/FA41Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA91Z 2H191/GA17 2H191/LA19 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZH05 2H193/ZH08 2H193/ZH57 2H193/ZH58 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB05 2H391/AC53 2H391/CA07 2H391/CB24 2H391/CB25 2H391/CB26 3K073/AA42 3K073/AA53 3K073/BA26 3K073/BA28 3K073/CF01 3K073/CG01 3K073/CJ17 3K073/CK01 3K073/CM07 3K244/AA01 3K244/BA01 3K244/BA06 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/DA17 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EE10 3K244/HA01 3K273/AA05 3K273/BA02 3K273/BA31 3K273/BA36 3K273/CA02 3K273/CA08 3K273/CA09 3K273/DA08 3K273/EA03 3K273/EA25 3K273/EA35 3K273/FA03 3K273/FA04 3K273/FA07 3K273/FA14 3K273/GA25 3K273/HA01 3K273/HA18		
代理人(译)	福田修 佐佐木隆		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2007256405A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供一种液晶显示器，其具有使用光电传感器控制亮度或色度的功能，在液晶显示器中，通过抑制光电传感器部件的检测水平的变化而具有改善的亮度和色度控制精度。解决方案：液晶显示器包括液晶面板102和用平面漫射光照射液晶面板的背光单元，其中背光单元包括光源101，用于转换从入射光入射的光的透光板103。光源成平面光；光学片105，用于将从光透射板射出的光转换成聚光或漫射光；光电传感器单元120，用于检测来自透光板的一部分光并将其转换成电信号；用于容纳它们的壳体115，液晶显示装置具有这样的结构，其中光电传感器120固定在透光板内部的区域中，并且不会对显示产生影响。

【图 2】

