

(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2007-11374

(P2007-11374A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	2H091
<b>F21S 2/00 (2006.01)</b>	F21S 1/00 E	
<b>F21V 8/00 (2006.01)</b>	F21V 8/00 6O1D	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-181473 (P2006-181473)	(71) 出願人	599127667 エルジー フィリップス エルシーディー カンパニー リミテッド
(22) 出願日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)		大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク, ヨイドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2005-0058561	(74) 代理人	100057874 弁理士 曾我 道照
(32) 優先日	平成17年6月30日 (2005. 6. 30)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順

最終頁に続く

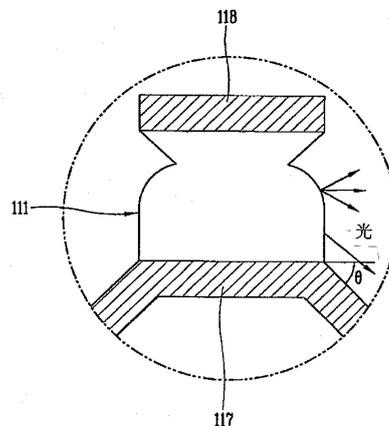
(54) 【発明の名称】 バックライト、液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 R、G、Bの単色光が均一に混合した白色光を液晶パネルに供給できるバックライト及び液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 バックライトは、側面で光が散乱して液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、該発光素子の下部に形成され、発光素子から放出された光を液晶パネルに反射させる、前記発光素子の下面から所定角度で傾斜した反射板とから構成される。液晶表示素子は、さらに散乱した光が供給される液晶パネルを含む。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

側面で光が散乱して液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、  
該発光素子の下部に形成され、発光素子から放出された光を液晶パネルに反射させ、前記発光素子の下面から所定角度で傾斜した反射板と  
から構成されたバックライト。

## 【請求項 2】

前記発光素子が、LEDを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。

## 【請求項 3】

前記発光素子が、側面放射型発光素子であることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。 10

## 【請求項 4】

前記発光素子の上面に形成され、前記発光素子の上面から放出される光を反射させる反射体をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。

## 【請求項 5】

前記発光素子の上部に設置され、前記発光素子から放出された光を液晶パネルにガイドする導光板をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。

## 【請求項 6】

前記導光板の上部に設置され、前記導光板から出力された光の光学的特性を向上させる少なくとも1つの光学部材をさらに含むことを特徴とする請求項 5 に記載のバックライト 20

## 【請求項 7】

液晶パネルと、  
側面で光が散乱して前記液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、  
該発光素子の下部に形成され、前記発光素子の下面から傾斜して形成されて前記発光素子から発光した光を液晶パネルに反射させる反射板と  
から構成されることを特徴とする液晶表示素子。

## 【請求項 8】

前記発光素子が、LEDを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示素子。

## 【請求項 9】

前記発光素子の上部に設置され、前記発光素子から放出された光を液晶パネルにガイドする導光板をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示素子。 30

## 【請求項 10】

側面で光が散乱して液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、  
該発光素子の下部に形成され、前記発光素子から放出された光を液晶パネルに反射させ、前記発光素子の下面の外側に段差が形成された反射板と  
から構成されることを特徴とするバックライト。

## 【請求項 11】

側面で光が散乱して液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、  
該発光素子の下部に形成され、前記発光素子から放出された光を液晶パネルに反射させる反射板と、  
該反射板の近傍に設置され、前記発光素子から発光した光を散乱させる散乱手段と  
から構成されることを特徴とするバックライト。 40

## 【請求項 12】

前記散乱手段が、前記反射板と一体に形成された突起であることを特徴とする請求項 11 に記載のバックライト。

## 【請求項 13】

前記突起が、前記反射板と同一物質で形成されたことを特徴とする請求項 12 に記載のバックライト。

## 【請求項 14】

前記散乱手段が、前記反射板と別個に形成された突起であることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。

【請求項 15】

前記散乱手段が、該当発光素子から発光して反射板により反射された光と隣接する発光素子から放出された光とが混合しない領域に形成されることを特徴とする請求項 11 に記載のバックライト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト及び液晶表示素子に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話、PDA(Personal digital assistant)、ノートブックコンピュータなどの各種携帯用電子機器の発展により、これに適用できる小型・軽量・薄型のフラットパネルディスプレイ装置に対する要求が増大している。このようなフラットパネルディスプレイ装置としては、LCD(Liquid Crystal Display)、PDP(Plasma Display Panel)、FED(Field Emission Display)、VFD(Vacuum Fluorescent Display)などが活発に研究されているが、量産化技術、駆動手段の容易性、高画質の実現という理由により、現在は液晶表示素子(LCD)が注目を集めている。

【0003】

20

液晶表示素子は、透過型表示素子であり、液晶分子の屈折率異方性により液晶層を透過する光の量を調節することにより所望の画像を画面上に表示する。従って、液晶表示素子には、画像を表示するために、液晶層を透過する光源であるバックライトが設置される。一般に、バックライトは、2種類に大別される。

【0004】

その1つ目は、ランプが液晶パネルの側面に設置されて液晶層に光を提供するエッジ型バックライトであり、2つ目は、ランプが液晶パネルの下部から直接光を提供する直下型バックライトである。

【0005】

エッジ型バックライトは、液晶パネルの側面に設置されて反射板及び導光板を利用して液晶層に光を供給する。従って、液晶表示素子の厚さを薄くすることができ、薄型の表示装置が要求されるノートブックなどに主に使用される。しかしながら、エッジ型バックライトは、光を発光するランプが液晶パネルの側面に位置するため、面積の広い液晶パネルへの適用が困難であり、導光板を利用して光を供給するので、高輝度を得ることが難しい。従って、最近注目を集めている面積の広いLCDテレビ用の液晶パネルには適さないという問題があった。

30

【0006】

直下型バックライトは、ランプから発光した光を直接液晶層に供給するので、面積の広い液晶パネルに適用できると共に、高輝度を得ることができるため、LCDテレビ用の液晶パネルの製造に主に使用されている。

40

【0007】

一方、最近では、バックライトのランプとして、蛍光ランプの代わりにLED(Light Emitting Device)のように自発光する発光素子を使用している。この発光素子は、R、G、Bの単色光を放出するため、バックライトに適用されたとき、色再現性が良好であり、駆動電力が節減できるという利点がある。

【0008】

図7は、このような発光素子を備えたバックライトが適用された従来の液晶表示素子の構造を示す。

【0009】

図7に示すように、液晶表示素子1は、液晶パネル(liquid crystal display panel)

50

3と、該液晶パネル3の背面に設置されたバックライト10とから構成される。液晶パネル3は、実際に画像が実現される場所であり、ガラスのような透明な下部基板3a及び上部基板3bと、該下部基板3aと上部基板3b間に形成された液晶層(図示せず)とからなる。特に、図示されてはいないが、下部基板3aは、薄膜トランジスタのような駆動素子及び画素電極が形成されるTFT基板であり、上部基板3bは、カラーフィルタ層(color filter layer)が形成されるカラーフィルタ基板である。また、下部基板3aの側面に駆動回路部5が備えられることで、下部基板3aに形成された薄膜トランジスタと画素電極にそれぞれ信号を印加する。

#### 【0010】

バックライト10は、液晶パネル3の下部の側面に設置されて実際に光を放出して液晶パネル3に光を供給する複数の発光素子11と、該発光素子11から発光した光を液晶パネル3にガイドする導光板15と、発光素子11から放出された光を液晶パネル3に反射して光効率を向上させる反射板17とから構成される。 10

#### 【0011】

図示されてはいないが、導光板15の上部には、光を拡散して均一の光を液晶パネル3に供給する拡散板などの各種光学部材が備えられる。

#### 【0012】

発光素子11は、R、G、Bの単色光を発光するR、G、B発光素子であり、バックライト10の側面に複数の発光素子11が所定間隔で2列(又は、それ以上の列)に配列される。それぞれのR、G、B発光素子からはR、G、Bの単色光が発光する。このR、G、Bの単色光は、混合して白色光となった後、導光板15を経て液晶パネル3に供給される。 20

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

しかしながら、前述したような構造のバックライトは、以下のような問題がある。図8に示すように、発光素子11は、バックライトの側壁12に複数列(図面では2列)に配列されている。ここで、R、G、B発光素子11は順番に設置される。発光素子11から放出されたR、G、Bの単色光は、直接導光板15に入射するか、下部に備えられた反射板17で反射した後、導光板15に入射する。 30

#### 【0014】

R、G、B発光素子11からそれぞれ発光した単色光が反射板17に反射するとき、特に、発光素子11の近傍で反射する単色光は、他の光に比べて強度が大きい。従って、この単色光は、他の単色光と混合しても単色光の強度差により白色光とならずに液晶パネル3に供給されるが、このような現象は、液晶パネル3の画質の低下の大きな原因となる。

#### 【0015】

本発明は、前述したような問題を解決するために提案されたもので、本発明の目的は、液晶パネルの下部に光を散乱して放射する側面放射型発光素子を設置することで、均一に混合した白色光を液晶パネルに供給し、さらに例えば発光素子の下面に反射板を傾斜して設置することで、バックライトにおいて単色光が発光素子の近傍で反射して短距離で液晶層を透過することにより、R、G、Bの単色光が白色光として混合しない状態で液晶パネルに供給されることを防止し得るバックライト及び液晶表示素子を提供することにある。 40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0016】

このような目的を達成するために、本発明によるバックライトは、側面で光が散乱して液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、該発光素子の下部に形成され、発光素子から放出された光を液晶パネルに反射させ、前記発光素子の下面から所定角度で傾斜した反射板とから構成される。

#### 【0017】

前記発光素子は、側面放射型LEDであり、上面には反射体が形成されて前記発光素子 50

の上面から放出される光を反射させる。

【0018】

このような目的を達成するために、本発明による液晶表示素子は、液晶パネルと、側面で光が散乱して前記液晶パネルに光を供給する複数の発光素子と、該発光素子の下部に形成され、前記発光素子の下面から傾斜して形成されて前記発光素子から発光した光を液晶パネルに反射させる反射板とから構成される。

【発明の効果】

【0019】

本発明によるバックライトは、液晶パネルの下面に複数の側面放射型発光素子を備え、該発光素子の下部に形成される反射板を所定角度で傾斜させて形成するか、又は散乱部材を形成することで、発光素子の近傍でR、G、Bの単色光が反射することを防止する。従って、十分混合した白色光が液晶パネルに供給されて液晶パネルの画質の低下が防止できるという効果がある。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明によるバックライトを詳細に説明する。

【0021】

実施の形態1.

図1は、本発明によるバックライトを備えた液晶表示素子の構造を示す図である。

図1に示すように、液晶表示素子101は、液晶パネル103と、該液晶パネル103に光を供給するバックライト110とから構成される。液晶パネル103は、ガラスのような透明な下部基板103a及び上部基板103bと、下部基板103aと上部基板103b間に形成された液晶層(図示せず)とからなるが、ここで、下部基板103aは、薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されるTFT基板であり、上部基板103bは、カラーフィルタ層が形成されるカラーフィルタ基板である。また、下部基板103aの側面に駆動回路部105が備えられることで、下部基板103aに形成された薄膜トランジスタと画素電極にそれぞれ信号を印加する。

20

【0022】

バックライト110は、液晶パネル103の下部に装着されて液晶パネル103に光を供給する装置であり、液晶パネル103の下部に設置された複数の発光素子111と、該発光素子111と液晶パネル103間に設置されて液晶パネル103に光をガイドする導光板115と、発光素子111の下部に設置されて発光素子111から放出された光を液晶パネル103に反射して光効率を向上させる反射板117とから構成される。

30

【0023】

また、図示されてはいないが、導光板115の上部には、光を拡散して均一の光を液晶パネル103に供給する拡散板や拡散シートなどの各種光学部材が備えられる。

【0024】

発光素子111は、LEDのようにR、G、Bの単色光を発光する発光素子であり、液晶パネル103の下部に複数設置される。本発明のバックライトと図7に示す従来のバックライトとを比較すると、従来は、発光素子11がバックライトの側面に設置されているが、本発明は、発光素子111が液晶パネル103の下部に配置されている。すなわち、従来のバックライトは、発光素子がエッジ型に設置されているが、本発明のバックライトは、発光素子111が直下型に配置されている。

40

【0025】

発光素子111は、側面放射型発光素子111である。すなわち、図1のA領域の拡大図である図2に示すように、本発明の発光素子111は、側面が曲率を有する曲線状に形成されている。従って、発光素子111から発光するR、G、Bの単色光が外部に放出されるとき、曲率を有する側面の境界で散乱して放出される。このように、R、G、Bの単色光が発光素子111の側面から放射されて放出されるため、このような発光素子を側面放射型発光素子という。

50

## 【0026】

図2に示すように、側面放射型発光素子111の上面には、反射体118が形成されている。反射体118は、発光素子111の曲線状の側面からでなく、平らな上面から光が放出されることを防止し、上面から放出されるR、G、Bの単色光を反射して側面から散乱させて放出する。

## 【0027】

前述したように、R、G、Bの単色光が側面から放射されて放出されるため、従来の発光素子に比べて放出されるR、G、Bの単色光が容易に混合され、その結果、液晶パネル103には常に完全な白色光が供給される。

## 【0028】

一方、発光素子111の下面には、反射板117が形成されている。反射板117は、発光素子111から発光したR、G、Bの単色光を導光板115に反射することで、液晶パネル103に供給される光効率を向上させる。図2に示すように、反射板117は、発光素子111の下面から該下面に対して所定角度で傾斜して形成される(下面に平行な部分とその外側の傾斜した部分を含む)。図1に示すように、全発光素子111の下面に反射板117を傾斜させて形成することで、該反射板117は、ジグザグ状に折り曲げられるように形成される。

10

## 【0029】

前述したように、反射板117を発光素子111の下面と又は光が入射する液晶パネル103の入射面と所定角度で傾斜して形成するのは、発光素子111の近傍で反射するR、G、Bの単色光が直ちに液晶パネル103に入射することを防止するためである。

20

## 【0030】

図3に示すように、反射板517が発光素子511の下面又は液晶パネルの入射面に平行な場合、発光素子511の近傍で反射するR、G、Bの単色光は強度が強いため、他のR、G、Bの単色光と混合するとき、完全な白色光とならずに不完全な白色光(又は、単色光)のままで液晶パネルに供給される。すなわち、図7に示すように発光素子がバックライトの側面に設置された従来よりは、反射するR、G、Bの単色光の強度が弱いため、白色光に混合しない程度は低いが、この反射板517が発光素子511の下面又は液晶パネル103の入射面に平行な場合は、ある程度白色光でないR、G、Bの単色光又は特定色の光が液晶パネルに入射する。

30

## 【0031】

これに対して、図2に示すように、反射板117を所定角度で傾斜させて形成することにより、発光素子111から発光して反射板117側に入射するR、G、Bの単色光は反射板117により反射しない。もちろん、結局は反射板117によりR、G、Bの単色光が反射するが、このときのR、G、Bの単色光は強度が弱いため、他の単色光と十分混合して完全な白色光として液晶パネル103に供給される。

## 【0032】

前述したように、本発明において、反射板117を所定角度で傾斜して形成するのは、発光素子111から放出されたR、G、Bの単色光が発光素子111の近傍で反射することを防止するためである。従って、反射板117の傾斜角度は、発光素子111から放出されたR、G、Bの単色光を発光素子111近傍で反射させない角度であれば、どのような角度でもよい。

40

## 【0033】

実施の形態2.

また、本発明によるバックライト110の反射板117は、必ずしも前述したように傾斜させて形成しなければならないのではない。図4に示すように、反射板617が発光素子611の下面の外側に段差を有するように、従来の反射板より所定距離だけ下部に形成することも可能である(下面に平行な部分とその外側の段差を付けられた部分を含む)。このような構造では、バックライトから放出されたR、G、B単色光が反射板617に反射する比率が低下するだけでなく、反射してもその強度が従来より弱いため、R、G、B単

50

色光が十分混合して白色光として液晶パネルに供給できる。

【0034】

実施の形態3.

図5A及び図5Bは、本発明によるバックライトのさらに他の実施の形態を示す図である。図5A及び図5Bに示すように、本実施の形態では、複数の突起171a、171bが発光素子711の近傍の反射板717に設置される。発光素子711から放出された単色光が突起717a、717bにより散乱して他の発光素子から発光した他の単色光と混合した後、液晶パネルに供給される。突起717a、717bは、反射板717と一体に形成することもできる。すなわち、突起717a、717bを反射板717と同一物質で形成することもできる。また、突起717a、717bは、反射板717と別個に形成することもできる。すなわち、突起717a、717bを反射板717と異なる物質で反射板717上に形成することもできる。

10

【0035】

ここで、突起717a、717bは、発光素子711から放出されて反射板717により反射した単色光が、隣接する発光素子711から放出された光と混合しない領域に形成される。従って、突起717a、717bが形成される領域は、隣接する発光素子711間の間隔及び液晶パネルと反射板717間の距離により変わる。

【0036】

一方、突起717a、717bは、多様な形状に形成することができる。例えば、突起717a、717bは、図5A及び図5Bのような形状以外にも、他の多様な形状に形成することができる。

20

【0037】

実施の形態4.

図6は、本発明によるバックライトのさらに他の実施の形態を示す図である。本実施の形態において、散乱部材820は、発光素子811から放出されて反射板817により反射した光が、隣接する発光素子811からの光と混合しない発光素子811の近傍領域に形成される。発光素子811から発光した光は、散乱部材820により散乱して他の発光素子811から発光した光と混合した後、液晶表示素子に供給される。図6では、散乱部材820が平らに形成されるが、散乱部材820は、このような形状に限定されるものでなく、光を散乱させるための多様な形状に形成することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明によるバックライトを備えた液晶表示素子の構造を示す図である。

【図2】図1のA領域の拡大図である。

【図3】反射板が平行に形成されたときの発光素子近傍の反射板でR、G、Bの単色光が反射されることを説明するための図である。

【図4】本発明によるバックライトの別の実施の形態を示す図である。

【図5A】本発明によるバックライトのさらに別の実施の形態を示す図である。

【図5B】本発明によるバックライトのさらに別の実施の形態を示す図である。

【図6】本発明によるバックライトのさらに別の実施の形態を示す図である。

40

【図7】一般的な液晶表示素子の構造を示す図である。

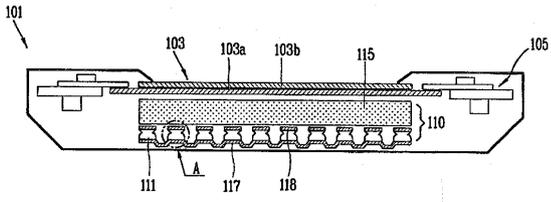
【図8】側面に発光素子が設置されたバックライトで光が反射することを説明するための部分拡大図である。

【符号の説明】

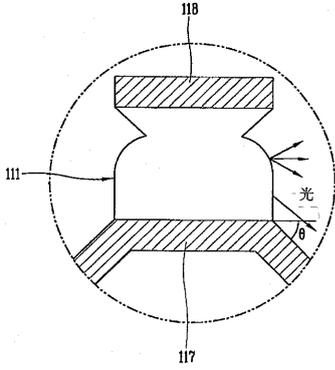
【0039】

103 液晶パネル、110 バックライト、111, 511, 611, 711, 811 発光素子(側面放射型発光素子)、115 導光板、117, 517, 617, 717, 817 反射板、118, 518, 618, 718, 818 反射体、717a, 717b 突起、820 散乱部材。

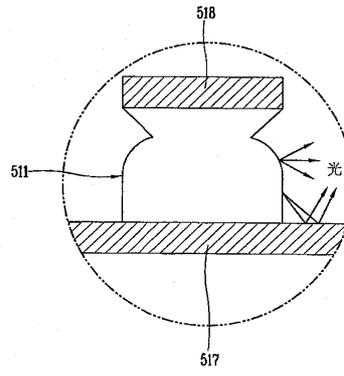
【 図 1 】



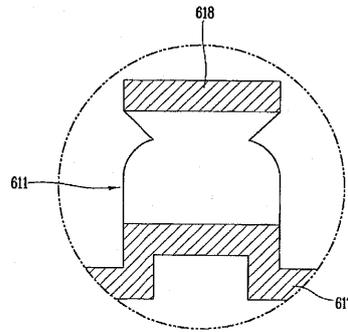
【 図 2 】



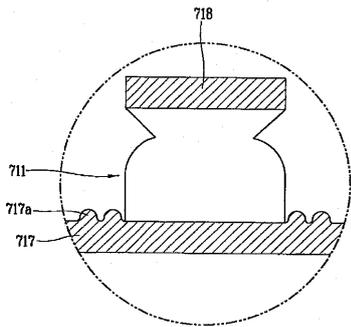
【 図 3 】



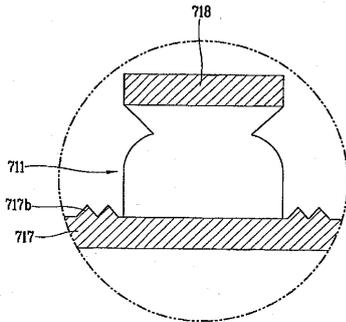
【 図 4 】



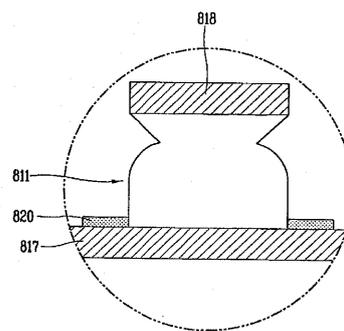
【 図 5 A 】



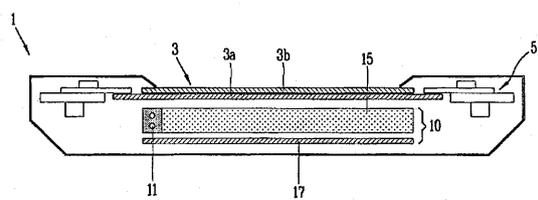
【 図 5 B 】



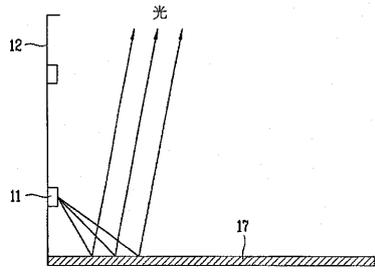
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 ビョン・チョル・キム

大韓民国、キョンサンブク・ド、チルゴク・グン、ソクジヨク・ミョン、ナミヨル・リ 710、  
ウバン・シンチョンチ・アパートメント 206-805

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA45Z FD21 FD22 FD24 LA15 LA16 LA17 LA20