

(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2007-293339

(P2007-293339A)

(43) 公開日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H091
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H093
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 6O1D	3K243
F21S 8/04 (2006.01)	F21S 1/02 G	
F21Y 101/02 (2006.01)	F21V 8/00 6O1Z	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-108655 (P2007-108655)	(71) 出願人	594023722
(22) 出願日	平成19年4月17日 (2007.4.17)		サムソン エレクトロメカニクス カ
(31) 優先権主張番号	10-2006-0036385		ンパニーリミテッド、
(32) 優先日	平成18年4月21日 (2006.4.21)		リパブリック オブ コオリア, キョンキ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ードオ, スウォンシティー, パルダルーク
			, メータンードン, 314
		(74) 代理人	100104156
			弁理士 龍華 明裕
		(72) 発明者	ヨー、チュル ヒー
			大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
			トニング、マエタンードン 1242-8
			、ナンバー 202
		Fターム(参考)	2H091 FA23Z FA45Z FD12 FD13 GA11
			LA11 LA17
		最終頁に続く	

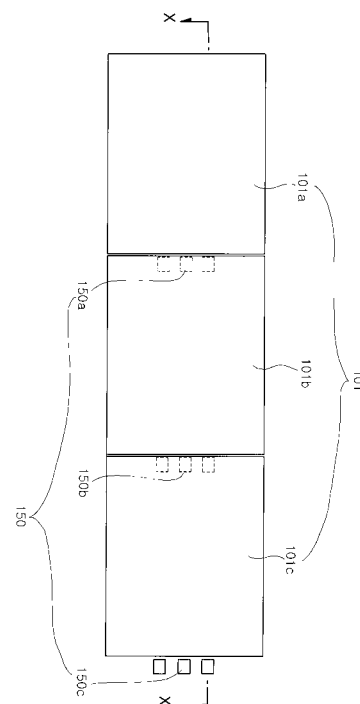
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用のバックライトユニット

(57) 【要約】

【課題】 高品質の画像具現と薄型化に適した液晶表示装置用のバックライトユニットを提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置用のバックライトユニットは、液晶パネルの下部に配置され上記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットであって、相互分離されて各々ブロックを形成する複数の導光板と、上記導光板各々の側部に配置され該当ブロックの導光板に光を入光させる複数のLEDとを含み、上記複数のLEDはブロック別に部分駆動される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルの下部に配置され前記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットにおいて、

相互分離されて各々ブロックを形成する複数の導光板と、

前記導光板各々の側部に配置され該当ブロックの導光板に光を入光させる複数のＬＥＤと

を含み、

前記複数のＬＥＤはブロック別に部分駆動されることを特徴とする液晶表示装置用のバックライトユニット。

10

【請求項 2】

前記ＬＥＤは、隣り合うブロック同士の境界部に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 3】

一ブロックの導光板に光を入光させるＬＥＤは、隣り合う他ブロックの導光板と重畳されたことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 4】

前記他ブロックの導光板の一側にはＬＥＤを収めるための切断部が備えられていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 5】

前記切断部は、傾斜面、丸い面または角の面を有することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

20

【請求項 6】

前記複数の導光板は、マトリクス形態で配列されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 7】

前記複数のＬＥＤは、前記導光板の側部に配置されたバー形態の印刷回路基板上に配列されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 8】

前記印刷回路基板各々は、複数個のブロックに亘って配置されたことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

30

【請求項 9】

前記液晶パネルは複数の分割領域を有し、前記複数のＬＥＤの輝度は、前記各分割領域のグレーレベルのピーク値に応じて前記ブロック別に調節されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【請求項 10】

前記ブロックは、前記液晶パネルと時間的に同期化され順次に点灯されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、ＬＥＤと導光板を用いた液晶表示装置用のバックライトユニットに関するものであって、特に、高いコントラスト比を通じた鮮明な画質の具現が可能で、薄型化に有利な液晶表示装置用のバックライトユニットに関する。

【0002】

最近、画像表示装置の薄型化、高性能化傾向により、テレビ、モニターなどに液晶表示装置が多く使われている。液晶パネルは自ら光を出すことが出来ないため、液晶表示装置はバックライトユニット（以下、ＢＬＵとも称する）を必要とする。ＢＬＵの光源としては安価で組み立て易い冷陰極蛍光ランプ（ＣＣＦＬ）が使用されてきた。しかし、ＣＣＦＬを用いたＢＬＵはローカルディミングやインパルス方式の部分駆動を具現することが

50

困難で、水銀による環境汚染、遅い応答速度などの短所を有している。これを克服すべく、CCFLに代えてLEDがBLU光源として提案された。

【0003】

液晶表示装置の液晶パネルを複数の領域に分割して、各分割領域のグレーレベル値に応じて各分割領域別にBLU光源の輝度値を調整することが出来る。このようなBLU駆動方式をローカルディミングという。即ち、画面に明るく表示される部分に対応するBLU領域のLEDが部分的に付けられ、その他の画面の部分に対応するLEDは低い輝度で付けられたり、完全にオフ(off)状態になることが出来る。インパルス駆動方式は、BLUを液晶パネルと時間的に同期化させる駆動方式である。インパルス方式によると、BLU基板上に上下に配列された多数光源領域が順次に点灯することになる。

10

【0004】

一般的にBLUは、直下型BLU(直下方式)とエッジ型BLU(サイド方式)に分けられる。エッジ型では、バー(bar)形態の光源が液晶パネルの側部に位置し導光板を通じて液晶パネル側へ光を照射するのに対して、直下型では、液晶パネルの下に位置した面光源から液晶パネルを直接照光する。

【0005】

図1は、LEDを用いた従来のエッジ型BLUの斜視図である。図1を参照すると、BLU10は導光板11とその両側面に配置されたLED光源部15、17と、導光板11の下面に配置された反射板19とを含む。LED光源部15、17は、PCB基板17と基板17上に配列された複数のLED15からなっている。LED15から導光板11に入光された光は、導光板11で内部全反射、散乱などを通じて液晶パネルに伝達される。このようなエッジ型BLU10は、比較的小さい厚さで製作できるという長所を有しているが、ローカルディミングなどの部分駆動方式に適していない。

20

【0006】

図2は、LEDを用いた従来の直下型BLUの斜視図である。図2を参照すると、BLU20はPCB基板21と、その上に配列された多数のLED23を含む。液晶パネル(未図示)とLED23との間には光散乱のための拡散板25が配置されている。LED23は、液晶パネルの全面へ光を直接照光する。このような直下型BLU20は、ローカルディミングなどの部分駆動方式を具現することが出来る。ローカルディミングに適用できる方式として、各々のLED23を制御して各LED23をオン/オフさせる方法と、BLUを一定領域に分けて(例えば、A1、A2、A3領域など)各領域別にLEDを駆動させる方法がある。

30

【0007】

しかし、各LED23を個別的に駆動させる場合には、高い消費電力、高温による発熱構造のコスト、回路の複雑性などの問題が生じる。各領域別に駆動させる場合には、領域細分化の困難さとBLUの厚さHによりローカルディミングの効果が相対的に衰える。特に、光の均一性確保のため十分の厚さHを確保すべきであるため、BLUの薄型化(さらに液晶表示装置の薄型化)に不利である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

本発明は、上述の従来技術の問題を解決するためのものであって、その目的は、ローカルディミング、インパルスなどの部分駆動方式を容易に具現することができ、製品の薄型化に有利な高品質バックライトユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の技術的課題を達成すべく、本発明の液晶表示装置用バックライトユニットは、液晶パネルの下部に配置され上記液晶パネルに光を照射するバックライトユニットであって、相互分離されて各々ブロックを形成する複数の導光板と、上記導光板各々の側部に配置され該当ブロックの導光板に光を入光させる複数のLEDとを含み、上記複数のLEDは

50

ブロック別に部分駆動される。

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態によると、上記ＬＥＤは隣り合うブロック同士の境界部に配置されることが出来る。この場合、一ブロックの導光板に光を入光させるＬＥＤは隣り合う他ブロックの導光板と重畳されることが出来る。このように、ＬＥＤと導光板を重畳させることにより、隣り合う導光板同士の間隔を減らすことが出来る。好ましくは、一ブロックの導光板に光を入光させるＬＥＤが他ブロックの導光板と容易に重畳されるよう、上記他ブロックの導光板の一侧にはＬＥＤを収めるための切断部が備えられている。上記切断部は傾斜面、丸い面又は角の面を有することが出来る。

【 0 0 1 1 】

本発明の好ましい実施形態によると、上記複数の導光板はマトリクス形態で配列されている。好ましくは、上記複数のＬＥＤは上記導光板の側部に配置されたバー（bar）形態の印刷回路基板上に配列されることが出来る。この場合、上記印刷回路基板の各々は複数個のブロックに亘って配置されることが出来る。

【 0 0 1 2 】

本発明の実施形態によると、上記複数のＬＥＤはローカルディミング方式で駆動されることが出来る。この場合、上記液晶パネルは複数の分割領域を有し、上記複数のＬＥＤの輝度は、上記各分割領域のグレーレベルのピーク値に応じて上記ブロック別に調節されることが出来る。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態によると、上記複数のＬＥＤはインパルシブ方式で駆動されることが出来る。この場合、上記ブロックは上記液晶パネルと時間的に同期化され順次に点灯されることが出来る。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によると、高鮮明、高画質、高コントラスト比の画面上が容易で、効果的な部分駆動が可能である。また、部分駆動可能なＢＬＵの厚さを小さくすることが容易であるため、液晶表示装置の薄型化及び高品質化に有利である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、添付の図面を参照に本発明の実施形態を詳しく説明する。しかし、本発明の実施形態は、様々な形態に変形されることができ、本発明の範囲が以下に説明する実施形態に限られるのではない。本発明の実施形態は、当業界において平均的な知識を有している者に本発明をより完全に説明するため提供される。従って、図面において要素の形状及び大きさ等はより明確な説明のために誇張されることができ、図面上の同一符号で表示される要素は同一要素である。

【 0 0 1 6 】

図３は、本発明の一実施形態によるＢＬＵにおいて、導光板とＬＥＤの配置を示した平面図で、図４は、図３のＸＸ'ラインに沿って切った断面図である。

【 0 0 1 7 】

図３及び図４を参照すると、ＢＬＵは相互分離された多数の導光板（１０１：１０１a，１０１b，１０１c）を含む。各々の導光板はブロックを形成し、導光板の側部には該当ブロックを照らす複数のＬＥＤ１５０が配置されている。即ち、一ブロックを形成する導光板１０１aの側部には、その導光板１０１aに光を入光させるＬＥＤ１５０aが配置される。他のブロックを形成する導光板１０１bの側部には、その導光板１０１bに光を入光させるＬＥＤ１５０bが配置される。さらに他のブロックを形成する導光板１０１cの側部には、その導光板１０１cに光を入光させるＬＥＤ１５０cが配置される。このような導光板とＬＥＤの組み合わせが多数個配列され全体ＢＬＵを形成することが出来る。

【 0 0 1 8 】

図３及び図４に図示されたとおり、少なくとも一部ＬＥＤ１５０a，１５０bは、隣り

10

20

30

40

50

合うブロック同士の境界部に配置されている。例えば、複数のＬＥＤ１５０ａは、隣り合う導光板１０１ａ，１０１ｂの間に配置されている。また、最外郭に位置したＬＥＤ１５０ｃを除いては、一ブロックの導光板（例えば、１０１ａ）に光を入光させるＬＥＤ１５０ａは、隣り合う他ブロックの導光板１０１ｂと重畳されている。例えば、ＬＥＤ１５０ａは導光板１０１ｂと重畳され、その導光板１０１ｂの下に配置されている。このように、一ブロックのＬＥＤと隣り合う他ブロックの導光板とを重畳させることにより、隣り合う導光板同士の間隔を減らすことができ、これによって、導光板の間の隙間をできるだけ縮めることが出来る。これは液晶パネルに向かう光の均一性の確保に役立つ。

【００１９】

図４の断面図に図示されたとおり、一ブロックのＬＥＤ（例えば、１５０ａ）と隣り合う他ブロックの導光板１０１ｂを容易に重畳させるため、上記他ブロックの導光板１０１ｂの一侧（ＬＥＤ１５０ａと隣接する一侧）にＬＥＤ１５０ａを収めるための切断部が備えられている。図５はこのような切断部の様々な実施例を表している。

【００２０】

図５（ａ）に図示されたとおり、ＬＥＤ１５０に隣接した導光板１０１の一侧端には傾斜面を有する切断部が備えられている。ここで、導光板１０１は、ＬＥＤ１５０の該当ブロック（ＬＥＤ１５０が入光させるブロック）に隣り合う導光板であることに注意されたい。このような切断部を通じてＬＥＤ１５０は導光板１０１の上記一侧の下部に収められることができ、ＬＥＤ１５０の両側にある導光板同士のギャップをできるだけ縮めることが出来る。他の実施形態として、図５（ｂ）に図示されたとおり、ＬＥＤ２５０に隣接した導光板２０１の一侧端には丸い面を有する切断部が備えられることが出来る。また図５（ｃ）に図示されたとおり、ＬＥＤ３５０に隣接した導光板３０１の一侧端には角の面を有する切断部が備えられることも出来る。

【００２１】

各ブロックの導光板に光を入光させるＬＥＤは、例えば、青色ＬＥＤ、緑色ＬＥＤ及び赤色ＬＥＤを含むことが出来る。一つのブロックに対して複数の青色、緑色及び赤色ＬＥＤが配置されることが出来る。青色、緑色及び赤色ＬＥＤから放出された青、緑及び赤色光は相互混色され、優れた色再現性を有する白色光を作ることが出来る。これとは異なって、白色ＬＥＤ（例えば、青色ＬＥＤチップに黄色蛍光体を用いた白色ＬＥＤ）を各ブロックの導光板の側部に配置させることも出来る。一つのブロックに対して複数の白色

【００２２】

複数の導光板１０１ａ，１０１ｂ，１０１ｃの側部に配置された上記複数のＬＥＤは、ブロック別に部分駆動されることが出来る。例えば、一ブロックの導光板１０１ｂの側部に配置されたＬＥＤ１５０ｂが点灯された状態にある間、他のブロックの導光板１０１ａ，１０１ｃの側部に配置されたＬＥＤ１５０ａ，１５０ｃは消灯された状態にあることが出来る。また、ブロック別に異なる輝度で点灯されることも出来る。本発明によると、ブロック別に導光板とＬＥＤが配置されているため、部分駆動を具現することが非常に容易である。

【００２３】

さらに、従来の直下型ＢＬＵ（図２参照）のようにＢＬＵの厚さを厚くする必要がないため（即ち、本発明では導光板を用いて液晶パネルに光を伝達する）、部分駆動が可能でありつつ厚さを薄くすることが出来る。これによって、部分駆動による効果（例えば、ローカルディミング方式によるコントラスト比の増加、鮮やかな画質の具現など）を十分得ることができ、製品を薄型化させるにも有利である。

【００２４】

図６は、本発明の一実施形態によるＢＬＵの一部を示した部分平面図である。図６を参照すると、ＢＬＵ１００は相互分離された複数の導光板（１０１ａ，１０１ｂ，１０１ｃなど）を備え、各々の導光板は一種の単位面光源ブロックを形成する。各導光板１０１

10

20

30

40

50

、101b、101cの側部には、該当ブロックの導光板に光を入光させる複数のLED(150a、150b、150cなど)が配置されている。また、複数のLED150a、150b、150cはバー形態の印刷回路基板160上に実装又は配列されている。特に、各々のバー形態の印刷回路基板は複数個のブロックに亘って配置されることにより、各々の印刷回路基板は一連のブロックを担当することが出来る。

【0025】

図7は、図6のBLUを全体的に示した平面図である。図7に図示されたとおり、複数の導光板101がマトリクス形態で配列されている。マトリクスを成す導光板101の合計と導光板101一つの面積は、必要に応じて様々に変えることが出来る。導光板の形状は、図示されたような四角形に限られるのではなく、例えば、三角形、六角形の導光板も可能である。各ブロック(各ブロックの導光板)から出る光は液晶パネルを照らすことになる。導光板を用いて液晶パネルを照光するため、直下型BLUでは要される拡散板(図2の図面符号25参照)は不要となる。

10

【0026】

上記BLUは、BLUの構造と動作の面で様々な利点を提供する。最初に、多数のブロックに分割された導光板部材を使用することにより、各ブロック別に部分駆動させることが容易である。バー形態の印刷回路基板160は各ブロック別にLED150に電源を供給することにより、LEDはブロック別に駆動することになる。これによって、ブロック毎に異なる輝度で光を出すことが可能となる。

【0027】

次に、部分駆動可能なBLUとして薄型化に有利である。従来のローカルディミング方式で駆動されるBLUは、直下型BLUであるためBLUの薄型化に不利である。しかし、本発明のBLUは複数のブロックに分割された導光板を用いることにより、部分駆動可能なBLUの薄型化を容易に実現させることが出来る。さらに、直下型BLUから要される拡散板も不要となる。

20

【0028】

三番目に、複数のブロックに分割された導光板を用いることにより、各ブロックの光量分布を明確に区分させることが出来る。従来の部分駆動される直下型BLU(図2参照)では、特定光源領域(例えば、A2)から発生した光が隣の他の光源領域A1にまで影響するため、光量分布が各光源領域別に明確に区分することが困難である。しかし、本発明では完全に分離された導光板を使用するため、各ブロックの光量分布を明確に限定又は区分させることが出来る。

30

【0029】

上記BLUは、特にローカルディミング駆動方式を効果的に支援することが出来る。この場合、液晶パネルは複数の分割領域を有し、上記複数のLEDの輝度は、上記各分割領域のグレーレベルのピーク値に応じて上記ブロック別に調節されることが出来る。これによって、画面に明るく表示される部分に該当するブロックは相対的に高い輝度で光を出し、他のブロックは低い輝度で光を出したり完全にオフになる。このようなローカルディミング駆動方式によると、明るい部分はさらに明るく、暗い部分はさらに暗くなり画面のコントラスト比を増大させることができ、より立体感のある映像を具現することが出来る。例えば、爆発シーンを画面に表す時、爆発部分に対応するブロックのLEDを高い輝度で点灯し、他の部分に対応するブロックのLEDを低い輝度で点灯したりオフさせることにより、生き生きとした爆発シーンを具現することが出来る。

40

【0030】

さらに、上記BLUはインパルス方式で駆動されることが出来る。この場合、上記BLUのブロックは上記液晶パネルと時間的に同期化され順次に点灯されることが出来る。このようなインパルス方式を適用することにより、鮮やかな画質具現に役立ち、不要なLED点灯時間を減らすことが出来る。他にも、上記BLUはカラーフィルタ無しで色相を具現することが出来るCFL(color filter less)駆動方式を支援することが出来る。

50

【 0 0 3 1 】

上記実施形態では、複数の導光板がマトリクス形態で配列されているが、本発明はこれに限定されず、様々な方式で導光板が配列されることが出来る。また、各々の導光板の形状も四角形のみに限定されない。各々の導光板は、例えば、三角形又は六角形などの様々な形態の多角形を有することが出来る。また、各導光板の「一」側部のみLEDが配置される必要は無い。例えば、各導光板の一側部のみならず上記一側部と接する他側部にもLEDが配置されることも出来る。

【 0 0 3 2 】

本発明は、上述の実施形態及び添付の図面により限定されず、添付の請求範囲により限定される。従って、請求範囲に記載された本発明の技術的思想を外れない範囲内で様々な形態の置換、変形及び変更が出来るということは当技術分野の通常の知識を有している者には自明である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 従来のエッジ型バックライトユニットの斜視図である。

【 図 2 】 従来の直下型バックライトユニットの断面図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態によるバックライトユニットにおいて、導光板とLEDの配置を示した平面図である。

【 図 4 】 図 3 の X X ' ラインに沿って切った断面図である。

【 図 5 】 様々な実施形態によるバックライトユニットの断面図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態によるバックライトユニットの一部を示した部分平面図である。

【 図 7 】 図 6 のバックライトユニットを全体的に示した平面図である。

【 符号の説明 】

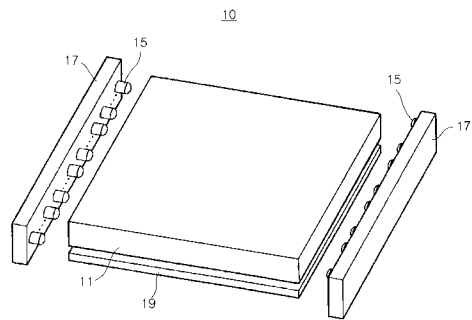
【 0 0 3 4 】

1 0 0 バックライトユニット
1 0 1 , 2 0 1 , 3 0 1 導光板
1 5 0 , 2 5 0 , 3 5 0 LED
1 6 0 印刷回路基板 (PCB)

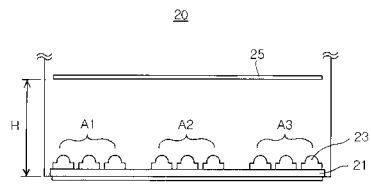
10

20

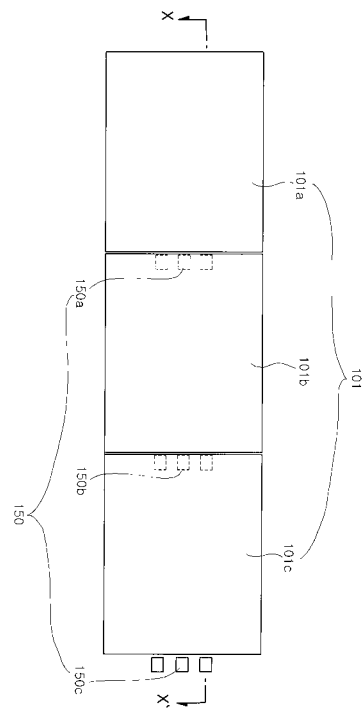
【図 1】



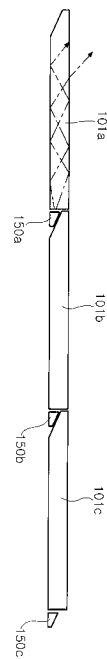
【図 2】



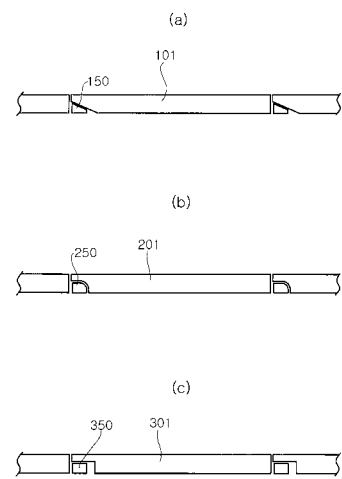
【図 3】



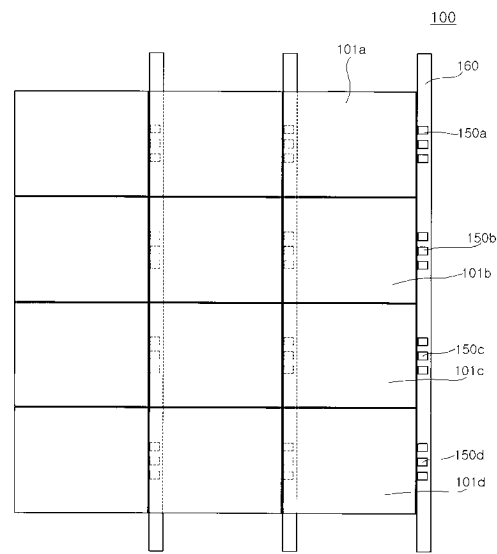
【図 4】



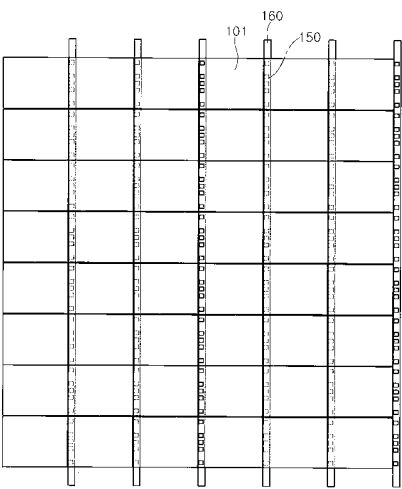
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 2 1 Y 101:02

F ターム(参考) 2H093 NC44 NC54 NC56 ND04 ND42 NE06
3K243 MA01

专利名称(译)	背光单元，液晶显示装置和电视		
公开(公告)号	JP2007293339A5	公开(公告)日	2010-05-20
申请号	JP2007108655	申请日	2007-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电机 - 机械有限公司.		
[标]发明人	ヨ一チュルヒ一		
发明人	ヨ一、チュル ヒ一		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 F21V8/00 F21S8/04 F21Y101/02		
CPC分类号	G02B6/0075 G02B6/0021 G02B6/0068 G02B6/0078 G02F2001/133601 G09G3/3426 G09G3/3611 G09G2300/026		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/133.535 F21V8/00.601.D F21S1/02.G F21V8/00.601.Z F21Y101/02		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/FD12 2H091/FD13 2H091/GA11 2H091/LA11 2H091/LA17 2H093/NC44 2H093/NC54 2H093/NC56 2H093/ND04 2H093/ND42 2H093/NE06 3K243/MA01 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/GA17 2H191/LA11 2H191/LA22 2H193/ZG43 2H193/ZH08 2H193/ZH09 2H391/AA15 2H391/AB05 2H391/AB06 2H391/AD46 2H391/AD58 2H391/CA34 2H391/CB07 2H391/CB13 3K244/AA01 3K244/BA18 3K244/BA23 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA13 3K244/DA17 3K244/DA24 3K244/EA01 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA13 3K244/EA23 3K244/EA26 3K244/KA03 3K244/KA06		
代理人(译)	龙华 明裕		
优先权	1020060036385 2006-04-21 KR		
其他公开文献	JP2007293339A JP4931678B2		

摘要(译)

要解决的问题：为液晶装置提供能够获得高质量图像并适合于减薄的液晶装置的背光单元。解决方案：背光单元设置在液晶面板下方，以将光照射到液晶面板上。背光单元包括：多个导光板，它们相互分离并形成各个块；多个LED，每个LED设置在导光板的每一侧，并且使光入射到导光板的相应块上。对于每个块，部分地驱动多个LED。