

(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2010-8837

(P2010-8837A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H038
G02B 6/00 (2006.01)	G02B 6/00 331	2H191
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 419	
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-169930 (P2008-169930)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100075959
			弁理士 小林 保
		(72) 発明者	廣田 昇一
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
			式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	杉田 辰哉
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
			式会社日立製作所日立研究所内
		Fターム(参考)	2H038 AA55 BA06
			2H191 FA31Z FA52Z FA71Z FA85Z GA17
			LA11

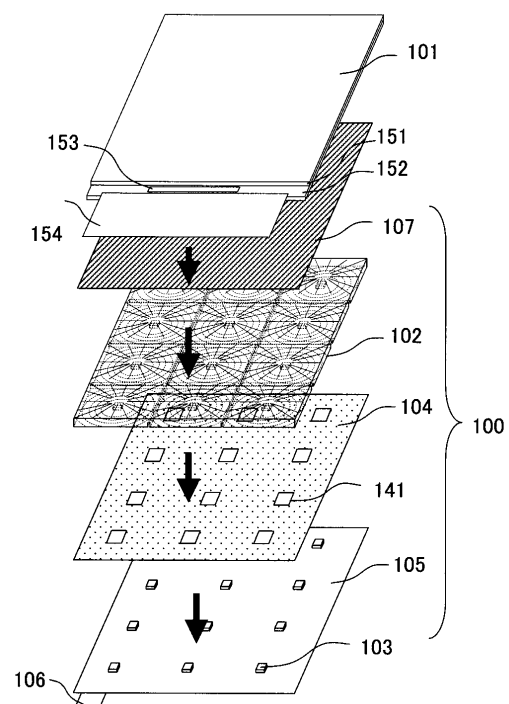
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 エリア制御バックライトの厚みを1ミリメートル前後に薄型化することのできる液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 複数のLEDモジュールの輝度をエリア毎に制御する面状光源を備えた液晶表示装置であって、前記面状光源を、中央に設けられた窪みにLEDモジュールが配置され、前記窪みを中心とした同心円状の溝または放射状の溝を備えたユニット導光板をマトリクス状に配列した導光板と、反射シートと前記複数のLEDモジュールをマトリクス状に実装した基板とを備えて構成してなり、前記面状光源のエリア毎の輝度変調に同調してエリア毎の画像表示を変調する駆動回路を備えたLCDセルを前記面状光源上に積層して構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の L E D モジュールの輝度をエリア毎に制御する面状光源を備えた液晶表示装置であって、

前記面状光源は、中央に設けられた窪みに L E D モジュールが配置され、前記窪みを中心とした同心円状の溝または放射状の溝を備えたユニット導光板をマトリクス状に配列した導光板と、反射シートと前記複数の L E D モジュールをマトリクス状に実装した基板とを備えて構成してなり、

前記面状光源のエリア毎の輝度変調に同調してエリア毎の画像表示を変調する駆動回路を備えた L C D セルを前記面状光源上に積層したことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記ユニット導光板をマトリクス状に配列した導光板における隣接するユニット導光板は、

前記ユニット導光板を形成する材料で少なくとも一部が結合されているものである請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記ユニット導光板の中央に設けられた窪みには、

拡散層が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の備えた液晶表示装置。

【請求項 4】

前記反射シートは、

20

L E D モジュールがマトリクス状に実装された基板と導光板との間に配置され、かつマトリクス状に穴が形成されており、前記穴を通して L E D モジュールが導光板の窪みに装着されているものである請求項 1 に記載の備えた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、例えば、携帯電話に代表される情報端末機器に用いられるエリア毎に輝度を変調可能な面状光源及び L C D セルを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

液晶表示装置は、一般に、薄型で軽量・低消費電力であることから、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯情報端末、携帯電話機、デジタルカメラ、コンピュータ用モニタ、薄型テレビ等、広範囲の電子機器の表示装置として使用されている。

【0003】

このような液晶表示装置は、ブラウン管やプラズマディスプレイ装置と異なり、それ自体が発光するものではなく、外部から入射した光の光量を制御して画像等を表示するものである。また、光制御素子として複数色のカラーフィルタを具備させることによって多色のカラー画像表示を行うことが可能となっている。

この種の液晶表示装置は、一对の基板（以下、第一の基板と第二の基板とも称する）の間に、液晶層を挟持した液晶セルにおいて、液晶層に印加される電界で液晶層を構成する液晶組成物の分子配向を制御することによって電子的な潜像を可視画像とするものである。

40

【0004】

このような液晶表示装置は、その駆動方式によって、単純マトリクス型とアクティブマトリクス型とに分類されている。そして、現行の液晶表示装置にあっては、高精細、高速画像表示が可能なことからアクティブマトリクス型が主流となっている。このアクティブマトリクス型の液晶表示装置においては、第一の基板に画素選択のため、薄膜トランジスタで代表されるアクティブ素子（スイッチング素子）を有している。さらに、第二の基板に、カラー表示のための 3 色に塗り分けたカラーフィルタを有している。

50

【0005】

この液晶表示装置は、自発光型となっていないため、電子的潜像を可視光による照明によって可視化し、この可視化した電子的潜像を観察面に画像光として出射させて画像として形成する必要がある。

この電子的潜像を可視光する照明には、面状光源（バックライト）を用いている。すなわち、このバックライトを観察面と反対側に配置して、照明することによって、電子的潜像を観察面に可視化するようになっている。この照明光を照射する形式は、一般に透過型の液晶表示装置と称されている。

【0006】

従来の液晶表示装置における階調表現は、液晶に印加する電圧を変調することによる電子的潜像の変調によって行うのが通常であった。

これに対し、近年、液晶表示装置が自発光型でなく電子的潜像を照明で可視化する必要があることを積極的に利用して、バックライトの輝度をエリア毎に変調し電子的潜像の変調と組み合わせて階調表現を行う方式が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

この特許文献1のバックライトの輝度をエリア毎に変調し電子的潜像の変調と組み合わせて階調表現を行う方式によると、電子的潜像の変調のみによる階調表現のダイナミックレンジを大幅に拡大することができ、豊かな画像表現が可能になる。

【特許文献1】特開2005-258403号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

エリア毎に輝度を変調するエリア制御バックライトの技術は、現在、対角寸法にして数10インチの比較的大型の液晶表示装置向けに開発が進められている。この大型液晶表示装置に用いられているバックライトの厚みは、通常、数センチメートルである。

したがって、エリア制御バックライトの厚みもセンチメートルオーダーが許容されている。

【0009】

そこで、特許文献1に記載されているバックライトの輝度をエリア毎に変調し電子的潜像の変調と組み合わせて階調表現を行う方式を携帯電話向けの液晶表示装置に適用しようとした場合には、エリア制御バックライトの厚みが問題となる。

すなわち、携帯電話向けの液晶表示装置に用いられているバックライトの厚みは、通常1ミリメートル前後となっている。このため、携帯電話向けの液晶表示装置に適用するエリア制御バックライトの厚みも1ミリメートル前後とする必要がある。

【0010】

本発明の目的は、エリア制御バックライトの厚みを1ミリメートル前後に薄型化することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明の液晶表示装置は、複数のLEDモジュールの輝度をエリア毎に制御する面状光源を備えた液晶表示装置であって、前記面状光源を、中央に設けられた窪みにLEDモジュールが配置され、前記窪みを中心とした同心円状の溝または放射状の溝を備えたユニット導光板をマトリクス状に配列した導光板と、反射シートと前記複数のLEDモジュールをマトリクス状に実装した基板とを備えて構成してなり、前記面状光源のエリア毎の輝度変調に同調してエリア毎の画像表示を変調する駆動回路を備えたLCDセルを前記面状光源上に積層したことを特徴としている。

【0012】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の本発明の液晶表示装置は、請求項1記載の本発明の液晶表示装置における前記ユニット導光板をマトリクス状に配列した導光

10

20

30

40

50

板における隣接するユニット導光板を、前記ユニット導光板を形成する材料で少なくとも一部を結合して構成したことを特徴としている。

ものである。

【0013】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の本発明の液晶表示装置は、請求項1記載の本発明の液晶表示装置における前記ユニット導光板の中央に設けられた窪みに、拡散層を形成してあることを特徴としている。

【0014】

上記課題を解決するためになされた請求項4記載の本発明の液晶表示装置は、請求項1記載の本発明の液晶表示装置における前記反射シートを、LEDモジュールがマトリクス状に実装された基板と導光板との間に配置し、かつマトリクス状に穴が形成してあり、前記穴を通してLEDモジュールが導光板の窪みに装着されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、携帯電話に代表される情報端末機器向けの薄型液晶表示装置において、厚みを維持しながら液晶表示特有の電子的潜像の変調のみによる階調表現のダイナミックレンジを大幅に拡大することができ、豊かな画像表現ができ、高品質の液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【実施例1】

【0017】

本発明に係る液晶表示装置の実施例1について図1、図2を用いて説明する。

図1には、面状光源及びそれを備えた液晶表示装置を構成する各部品を分離した状態が示されており、図2には、本発明に係る液晶表示装置の実施例を示す面状光源の概略図で、液晶表示装置の構成を見やすくするために、図1に図示のLCDセル101の一部を切り取った状態が示されている。

【0018】

図1において、本実施例の面状光源100は、フレキシブルプリント基板105上にマトリクス状に配列したLED（発光ダイオード）モジュール103と、LEDモジュール103を通す穴141がマトリクス状に設けられた反射シート104と、中央にLEDモジュールを配置する窪みが設けられており、下面に同心円状の溝と上面に放射状の溝を設けた導光板をマトリクス状に配列した導光板102と、プリズムシート107とによって構成されている。

【0019】

導光板102は、アクリル樹脂やポリカーボネート樹脂等の透明樹脂を材料としており、射出整形等の作製方法により形成されている。

フレキシブルプリント基板105には、LEDモジュール103への電力を供給するための接続端子106が設けられている。そして、面状光源100上にLCDセル101を配置して、液晶表示装置を構成する。

【0020】

LCDセル101は、カラーフィルタなどを備える第一の基板151と、マトリクス状に配列したアクティブマトリクス素子等を備える第二の基板152と、図示されていないが、前記第一の基板151と第二の基板152に挟持された液晶層と、前記アクティブマトリクス素子及び前記液晶層を駆動するためのドライバIC153と、信号源及び電源との接続のためのフレキシブルプリント基板154とによって構成されている。

【0021】

プリズムシート107の枚数は、本実施例においては、1枚であるが、2枚としてもよい。また、拡散シートをプリズムシート107の下部または上部に追加してもよい。さら

10

20

30

40

50

に、プリズムシート 107 にマット処理を施して拡散性を付与してもよい。

【0022】

図 3 には、面状光源 100 の平面図及び A-A' 部の断面図が示されている。

図 3 の平面図においては、プリズムシート 107 は、導光板 102 の構成を明示するために省略してある。

導光板 102 は、中央に LED モジュール 103 を配置する窪み 131 が設けられたユニット導光板 136 をマトリクス状に配列して構成してある。また、隣接するユニット導光板 136 は、導光板接合部 135 を介して接合されている。

【0023】

本実施例の場合、導光板 102 は、横方向にユニット導光板 136 を 3 ユニット、縦方向に 4 ユニット並べた計 12 個のユニット導光板 136 によって構成されている。

各ユニット導光板 136 の下面には、窪み 131 を中心として同心円状溝 133 が設けられている。そして、各ユニット導光板 136 の上面には、窪み 131 を中心として放射状溝 134 が設けられている。この窪み 131 内には、散乱層 132 が形成されている。

【0024】

図 4 には、本実施例の面状光源 100 の導光板 102 における窪み 131 近傍の断面図が示されている。

図 4 には、導光板 102 と LED モジュール 103 と反射シート 104 とフレキシブルプリント基板 105 との位置関係が詳細に示されている。

LED モジュール 103 は、LED チップ 111 と基板 112 と蛍光体含有樹脂 113 と電極 114 等から構成されている。

【0025】

LED モジュール 103 は、フレキシブルプリント基板 105 上の LED 用端子 121 上に実装されており、反射シート 104 に設けられた穴 141 を介して導光体 102 の窪み 131 内に配置されている。

導光体 102 と LED モジュール 103 との間には、散乱層 132 が形成されている。この散乱層 132 としては、例えば酸化チタン等の高屈折率顔料を分散した樹脂等が好適である。

【0026】

このように、導光体 102 と LED モジュール 103 との間に散乱層 132 を配置する理由は、LED モジュール 103 から上方に放出された光を適切に散乱させるためである。

LED モジュール 103 の横方向への出射光強度は、この散乱層 132 の後方散乱性を十分確保することにより強めることができる。

【0027】

液晶表示装置用のバックライトとしては、特に中小型の画面サイズにおいて、導光板の側面に光源を配置する、いわゆるサイドライト方式のバックライトが主流である。このサイドライト方式のバックライトの光源における発光部は、導光板側面に対し平行に配置されている。

このサイドライト方式のバックライトを薄型化するためには、導光板の厚みを薄くすることが不可欠である。しかしながら、光源における発光部の高さ方向の寸法が導光板の厚みよりも大きいと、光源と導光板との結合効率が大幅に低下してしまう。

【0028】

したがって、サイドライト型バックライトにおいては、光源における発光部の高さ方向の寸法を導光板の薄型化に合わせて小さくする必要がある。この発光部の高さ方向の寸法を縮めるということは、光量が低下することを意味している。

一方、本発明においては、光源における発光部を導光板の下面に平行に配置している。この構成によって、必要な光量を得るための十分な発光部の面積を確保することができると同時に、発光部全体を導光板に結合させることができるため結合効率の低下がない。

【0029】

10

20

30

40

50

次に、図 5 を用いて、ユニット導光板 136 における光線 108 の導光経路の概略を説明する。

図 5 には、図 3 に図示の面状光源 100 の断面図における中央部の拡大図が示されている。

LED モジュール 103 から放出された光線 108 は、いくつかの異なる経路を辿って面状光源 100 から放出される。

【0030】

LED モジュール 103 から放出された光線の一部は、散乱層 132 に当たらずに直接導光板 102 内に浸入し、導光板 102 内を全反射で導光し、同心円状溝 133 によって経路が変えられて導光板 102 外に出射し、プリズムシート 107 により概ね正面方向に放出される (108a)。

あるいはまた、LED モジュール 103 から放出された光線の一部は、散乱層 132 によって前方散乱を受けた後、導光板 102 を通過し、プリズムシート 107 により概ね正面方向に放出される (108b)。

【0031】

あるいはまた、LED モジュール 103 から放出された光線の一部は、散乱層 132 によって後方散乱を受けた後、導光板 102 に入射し、導光板 102 内を導光した後、同心円状溝 133 によって経路が変えられて導光板 102 外に出射し、プリズムシート 107 により概ね正面方向に放出される (108c)。

放射状溝 134 は、溝方向に直交する方向の輝度分布を調整するために設けられている。この放射状溝 134 の密度は、LED モジュール 103 からの距離に応じて変えることが望ましい。また、放射状溝 134 は、LED モジュール 103 近傍では 2 度以下の間隔で設けられ、LED モジュール 103 から離れるに従って間隔を狭めて溝を追加し、密度を高くするとよい。

【0032】

同心円状溝 133 の間隔は、ユニット導光板 136 の厚みの 2 分の 1 以下であることが望ましいが、それぞれの経路における光線 108 の強度のバランスをとるためには、ユニット導光板 136 のサイズに応じて同心円状溝 133 の本数・密度分布・溝の傾斜角度・寸法等の調整、散乱層 132 の散乱強度、LED モジュール 103 の輝度、窪み 131 の形状等の調整が必要であることは言うまでもない。

同心円状溝 133 の平面構造は、必ずしも真円である必要はなく、ユニット導光板 136 の形状に応じて調整することが望ましい。

【0033】

本実施例においてユニット導光板 136 の平面構造は正方形としたが、必ずしもそれに限られるわけではなく、例えば、長方形や他の多角形としてもよい。そして、隣接するユニット導光板 136 同士を接続する導光板接合部 135 の厚み・幅は、隣接するユニット導光板 136 同士のクロストークを防止するためにはできるだけ薄くかつ細いことが望ましい。しかしながら、その一方で射出整形により導光板 102 を一体形成するための十分な厚みを確保しておく必要がある。

【0034】

隣接するユニット導光板 136 同士のクロストークを防止するためには、導光板接合部 135 の厚みを一定に薄くするだけでなく、一部をさらに薄くしておいたり、一部に導光板 102 を貫通する穴を設けておくことも効果的である。

本実施例においては、導光板接合部 135 下部の導光板 102 に設けられた溝は空隙であるが、溝の表面に反射コーティングを施してもよい。この反射コーティングは、溝表面にのみ形成する方法の他、溝全体に埋め込む方法であってもよい。さらに、この反射コーティングとしては、誘電体多層膜コーティングや高反射率金属コーティングが挙げられる。

【0035】

あるいはまた、導光板接合部 135 下部の導光板 102 に設けられた溝においては、後

10

20

30

40

50

方散乱性の強い散乱体を配置してもよい。この場合散乱体が直接導光板 102 に接触していると、導光板接合部 135 近傍において面状光源 100 の輝度が強まってしまうため、散乱体と導光板 102 との間には、空気層または低屈折率層を介在させることが望ましい。

【0036】

本実施例は、主として携帯電話のような情報端末機器向けの液晶表示装置のような中小型液晶表示装置を対象としてきたが、本発明の応用形態は、必ずしもこれだけに限られるわけではなく、例えば、薄型テレビのような比較的大型の液晶表示装置にも適用可能であることは言うまでもない。

また、本実施例は、ユニット導光体 136 毎に輝度を変調できる構成を主として想定してきたが、本発明の応用形態としてエリア制御機能を廃した構成を採用することも可能である。この場合の特徴は、多数の LED モジュールを備えていることによる液晶表示装置の高輝度画像表示である。

【実施例 2】

【0037】

本発明に係る液晶表示装置の実施例 2 について図 6～図 8 を用いて説明する。

実施例 2 が実施例 1 との相違する点は、導光板 102 の構成である。

図 6 には、本実施例の面状光源 100 の平面図及び b-b' 部の断面図が、示されている。

図 6 の平面図においては、プリズムシート 107 が、導光板 102 の構成を明示するために省略されている。

【0038】

導光板 102 は、中央に LED モジュール 103 を配置する窪み 131 が設けられたユニット導光板 136 をマトリクス状に配列して構成されている。そして、隣接するユニット導光板 136 は、導光板枠 161 を介して接合されている。

本実施例の場合、導光板 102 は、横方向にユニット導光板 136 を 3 ユニット、縦方向に 4 ユニット並べた計 12 個のユニット導光板 136 により構成されている。

各ユニット導光板 136 の下面には、窪み 131 を中心として同心円状溝 133 が設けられている。また、各ユニット導光板 136 の上面には、窪み 131 を中心として放射状溝 134 が設けられており、この窪み 131 内には、散乱層 132 が形成されている。

【0039】

図 7 には、導光板枠 161 とユニット導光板 136 との関係をより分かりやすく示すための図が示されている。

図 7 において、予め構成した導光板枠 161 にユニット導光板 136 をはめ込むことにより、ユニット導光板 136 をマトリクス状に配列した導光板 102 を構成してある。

導光板枠 161 はアルミニウム等、反射率の高い材料を用いた構成が考えられる。あるいはまた、各ユニット導光板 136 の端面に金属コーティングを施し、白色の接着層により接合して導光板 102 を構成してもよい。

【0040】

この場合には、白色の接着層が導光板枠 161 となる。反射コーティングとしては、誘電体多層膜コーティングや高反射率金属コーティングが挙げられる。

あるいはまた、各ユニット導光板 136 を後方散乱性の強い散乱性能をもつ散乱体で構成してもよい。この場合散乱体が直接導光板 102 に接触していると、導光板枠 161 近傍において面状光源 100 の輝度が強まってしまうため、散乱体と導光板 102 との間には、空気層または低屈折率層を介在させることが望ましい。

【0041】

図 8 を用いて、ユニット導光板 136 における光線 108 の導光経路の概略を説明する。

図 8 には、図 6 に図示の面状光源 100 の断面図における中央部の拡大図が示されている。

10

20

30

40

50

図 8 において、隣接するユニット導光板 136 同士を接続する導光板枠 161 の幅は、隣接するユニット導光板 136 の境界部を目立たなくするためにはできるだけ薄くかつ細いことが望ましいが、その一方で導光板 102 としての強度を保つために十分な厚みを確保しておく必要がある。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施例 1 の面状光源及びそれを備えた液晶表示装置を構成する各部品を分離した状態の概略図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の面状光源及びそれを備えた液晶表示装置の概略図である。

【図 3】本発明の実施例 1 の面状光源の平面図及び a-a' 部の断面図である。

10

【図 4】本発明の実施例 1 の面状光源の導光板における窪み近傍の断面図である。

【図 5】図 3 に図示の面状光源の断面図における中央部の拡大図である。

【図 6】本発明の実施例 2 の面状光源の平面図及び b-b' 部の断面図である。

【図 7】本発明の実施例 2 の面状光源における導光板の組立図である。

【図 8】本発明の実施例 2 の面状光源の導光板における窪み近傍の断面図である。

【符号の説明】

【0043】

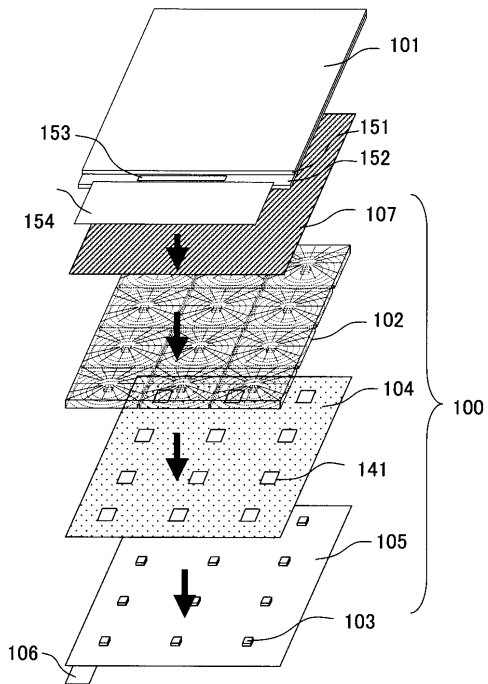
100 …… 面状光源
 101 …… L C D セル
 102 …… 導光板
 103 …… L E D モジュール
 104 …… 反射シート
 105 …… フレキシブルプリント基板
 106 …… 接続端子
 107 …… プリズムシート
 111 …… L E D チップ
 112 …… 基板
 113 …… 蛍光体含有樹脂
 114 …… 電極
 121 …… L E D 用端子
 131 …… 窪み
 132 …… 散乱層
 133 …… 同心円状溝
 134 …… 放射状溝
 135 …… 導光板接合部
 136 …… ユニット導光板
 141 …… 穴
 151 …… 第一の基板
 152 …… 第二の基板
 153 …… ドライバ I C
 154 …… フレキシブルプリント基板
 161 …… 導光板枠

20

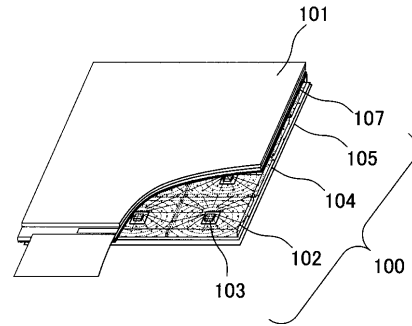
30

40

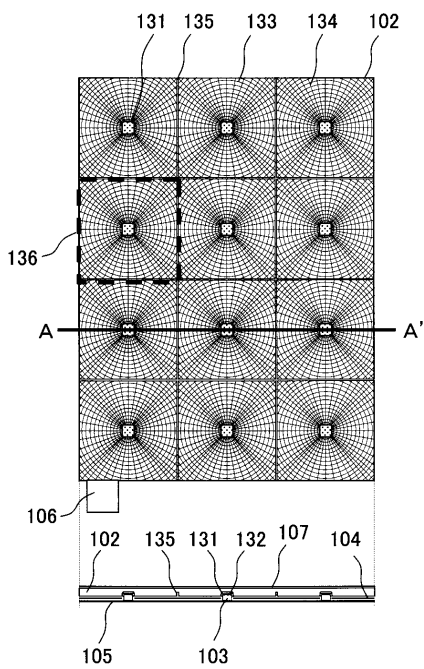
【図 1】



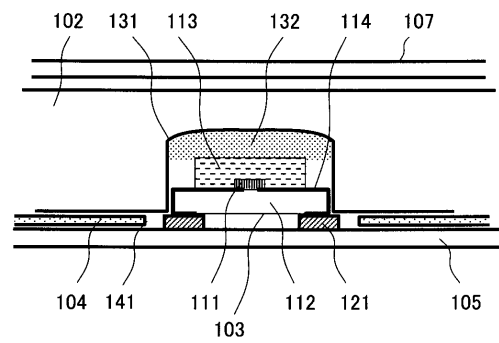
【図 2】



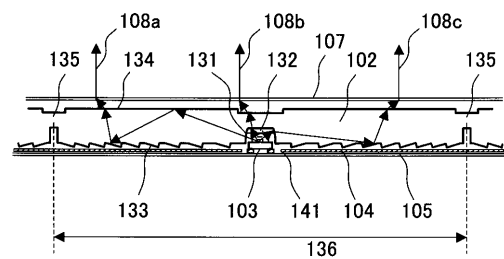
【図 3】



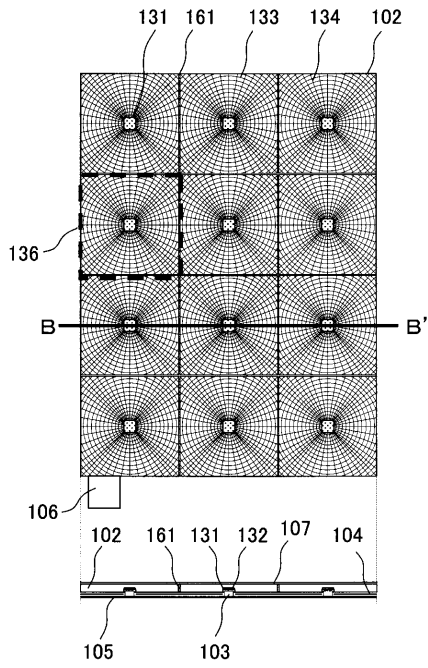
【図 4】



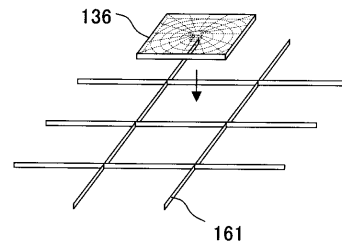
【図 5】



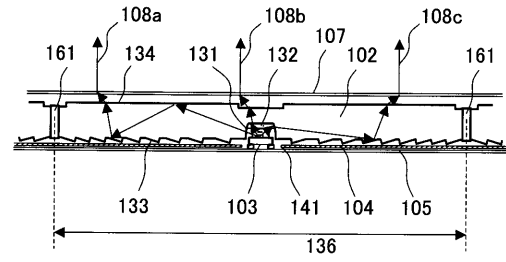
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010008837A	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2008169930	申请日	2008-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	廣田昇一 杉田辰哉		
发明人	廣田 昇一 杉田 辰哉		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21S2/00 F21Y101/02		
FI分类号	G02F1/13357 G02B6/00.331 F21S2/00.419 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H038/AA55 2H038/BA06 2H191/FA31Z 2H191/FA52Z 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/GA17 2H191/LA11 2H391/AA18 2H391/AB04 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC27 2H391/AD56 2H391/CB13 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA18 3K244/BA23 3K244/BA26 3K244/CA02 3K244/DA01 3K244/EA02 3K244/EA16 3K244/EA19 3K244/EA23 3K244/EB03 3K244/EC02 3K244/EC03 3K244/EC06 3K244/EC11 3K244/EC29 3K244/ED02 3K244/ED10 3K244/ED13 3K244/ED25 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA10 3K244/HA01 3K244/KA03 3K244/KA07 3K244/KA08 3K244/KA11 3K244/KA13 3K244/KA15 3K244/KA16 3K244/KA18		
代理人(译)	小林 保		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够将区域控制背光源的厚度减小到大约1mm的液晶显示装置。一种具有平面光源的液晶显示装置，该平面光源用于控制每个区域的多个LED模块的亮度，其中该平面光源在其中央的凹部中设置有LED模块。导光板以矩阵状排列，在该导光板中具有以中心为中心的同心槽或放射状的槽的单位导光板，以及以矩阵状载置有多个LED模块的反射片和基板。因此，将具有驱动电路的LCD单元层压在平面光源上，该LCD单元具有与平面光源的每个区域的亮度调制同步地调制每个区域的图像显示的驱动电路。[选型图]图1

