(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2006-114467
(P2006-114467A)
(43)公開日　平成18年4月27日(2006.4.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21V 8/00	(2006.01)	F21V	8/00	601E	2H091
G02F 1/13357	(2006.01)	F21V	8/00	601D	
F21Y 101/02	(2006.01)	G02F	1/13357		
		F21Y	101:02		

審査請求 未請求　請求項の数 29　OL　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2004-357782 (P2004-357782)
(22)出願日　平成16年12月10日 (2004.12.10)
(31)優先権主張番号　2004-081381
(32)優先日　平成16年10月12日 (2004.10.12)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(71)出願人　503447036
サムスン　エレクトロニクス　カンパニー　リミテッド
大韓民国キョンギ－ド，スウォン－シ，ヨントン－ク，マエタン－ドン　４１６
(74)代理人　100072349
弁理士　八田　幹雄
(74)代理人　100110995
弁理士　奈良　泰男
(74)代理人　100114649
弁理士　宇谷　勝幸
(74)代理人　100129126
弁理士　藤田　健
(74)代理人　100130971
弁理士　都祭　正則

最終頁に続く

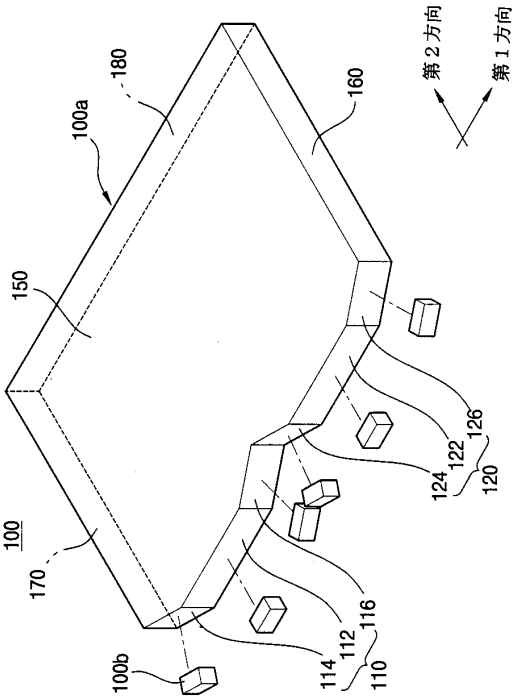
(54)【発明の名称】光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】　発光部材を有効に使用できる光照明ユニットを提供する。

【解決手段】　光照明ユニットは、発光部材１００ｂ及び導光板１００ａを含む。導光板は、光が入射される光入射面１１０，１２０、光入射面と対向する側面１８０、及び光入射面と側面を連結して、入射された光が出射される光出射面１５０を有する。光入射面と側面との間の離隔距離及び角度関係は、発光部材のどのものに対応する部分かよって互いに異なる。光入射面は、側面と平行な第１面１１２，１２２と、第１面の両側にそれぞれ隣接して形成され、第１面に対し傾斜する第２面１１４，１２４及び第３面１１６，１２６を含む。従って、発光ダイオードの個数が減少され組立工程を単純化することができる。

【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光を発生する複数の発光部材と、
前記光が入射される光入射面、前記光入射面と対向する側面、及び前記光入射面と前記側面を連結し、前記入射された光が出射される光出射面を有する導光板と、を含み、
前記光入射面と前記側面との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光部材のどのものに対応する部分かによって互いに異なることを特徴とする光照明ユニット。
【請求項２】
前記発光部材は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項１記載の光照明ユニット。
【請求項３】
前記光入射面は、
前記側面と平行な第１面と、
前記第１面の一側に隣接して形成され、前記側面に対し傾斜する第２面と、
前記第１面の他側に隣接して形成され、前記側面に対し傾斜する第３面と、を含むことを特徴とする請求項１記載の光照明ユニット。
【請求項４】
前記第２面及び前記第３面は前記第１面の中心を通り前記第１面に垂直な軸を中心として互いに対称であることを特徴とする請求項３記載の光照明ユニット。
【請求項５】
前記発光部材は各々、前記第１面、前記第２面、及び前記第３面に光を入射するように配置されることを特徴とする請求項３記載の光照明ユニット。
【請求項６】
前記発光部材は各々、前記第２面及び前記第３面に光を入射するように配置されることを特徴とする請求項３記載の光照明ユニット。
【請求項７】
前記光入射面は、第１光入射面、及び前記第１光入射面に隣接して平行に形成された第２光入射面を含むことを特徴とする請求項１記載の光照明ユニット。
【請求項８】
前記第２光入射面は、前記第１光入射面と同じ形状を有することを特徴とする請求項７記載の光照明ユニット。
【請求項９】
前記光入射面は、第３光入射面を更に含むことを特徴とする請求項７記載の光照明ユニット。
【請求項１０】
前記第３光入射面は、前記第２光入射面に隣接して平行に形成されることを特徴とする請求項９記載の光照明ユニット。
【請求項１１】
前記第３光入射面は、前記第２光入射面と同じ形状を有することを特徴とする請求項１０記載の光照明ユニット。
【請求項１２】
前記側面も入射面として用いられ、該側面に第３光入射面が形成されることを特徴とする請求項７記載の光照明ユニット。
【請求項１３】
前記側面は第４光入射面を更に含み、前記第４光入射面は前記第３光入射面と隣接して平行に形成されることを特徴とする請求項１２記載の光照明ユニット。
【請求項１４】
前記導光板は、前記第２光入射面と隣接した第１側面、前記第１光入射面と隣接して前記第１側面と対向する第２側面を更に含むことを特徴とする請求項７記載の光照明ユニット。

【請求項１５】
前記第１側面も入射面として用いられ、該第１側面に第３入射面が形成されることを特徴とする請求項１４記載の光照明ユニット。
【請求項１６】
光を発生する複数の発光部材と、
前記光が入射される光入射面、及び前記入射された光が出射される光出射面を有する導光板と、を含み、
前記光出射面は、前記入射された光が出射されディスプレイに使用されるディスプレイ領域を有し、前記光入射面は、各前記発光部材から発生した光が少なくとも前記ディスプレイ領域に入射される時、互いにオーバーラップされるように入射面の通常有する平面に対して傾斜した傾斜面を有することを特徴とする光照明ユニット。
【請求項１７】
前記発光部材は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項１６記載の光照明ユニット。
【請求項１８】
前記光入射面は、
第１面と、
前記第１面の一方の側に隣接して形成された第２面と、
前記第１面の他方の側に隣接して形成された第３面と、を含むことを特徴とする請求項１６記載の光照明ユニット。
【請求項１９】
前記傾斜面は、前記第２面及び前記第３面であり、前記第２面及び第３面は、それらの内面側が前記第１面に向うよう傾斜することを特徴とする請求項１８記載の光照明ユニット。
【請求項２０】
前記第２面及び前記第３面は、前記第１面の中心を通り前記第１面に垂直な軸を中心として互いに対称であることを特徴とする請求項１９記載の光照明ユニット。
【請求項２１】
前記発光体は、前記第１面、前記第２面、及び前記第３面に光を入射するように配置されることを特徴とする請求項１９記載の光照明ユニット。
【請求項２２】
前記発光体は、前記第２面及び前記第３面に光を入射するように配置されることを特徴とする請求項１９記載の光照明ユニット。
【請求項２３】
前記光入射面は、第１光入射面及び前記第１光入射面に隣接して平行に形成された第２光入射面を含むことを特徴とする請求項１６記載の光照明ユニット。
【請求項２４】
前記光入射面は、前記第２光入射面に隣接して平行に形成された第３光入射面を更に含むことを特徴とする請求項２３記載の光照明ユニット。
【請求項２５】
光を発生する複数の発光部材を含む光発生部と、
前記光が入射される光入射面、前記光入射面と対向する側面、及び前記光入射面と前記側面を連結し、前記入射された光が出射される光出射面を有する導光板と、
出射された光の入力を受けて画像を表示する液晶表示パネルと、
前記光発生部、前記導光板、及び前記液晶表示パネルを収納する収納容器と、を含み、
前記光入射面と前記側面との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光部材のどのものに対応する部分かによって互いに異なることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項２６】
前記発光部材は、外部電力の供給を受け前記光を発生する発光ダイオードであり、前記光発生部は前記発光ダイオードに前記外部電力を供給する印刷回路基板を更に含むことを

特徴とする請求項２５記載の液晶表示装置。
【請求項２７】
前記光入射面は、
前記側面と平行な第１面と、
前記第１面の一側に隣接して形成され、前記側面に対し傾斜する第２面と、
前記第１面の他側に隣接して形成され、前記側面に対し傾斜する第３面と、を含むことを特徴とする請求項２５記載の液晶表示装置。
【請求項２８】
前記光入射面は、第１光入射面、及び前記第１光入射面に隣接して平行に形成された第２光入射面を含むことを特徴とする請求項２５記載の液晶表示装置。
【請求項２９】
前記光入射面は、前記第２光入射面に隣接して平行に形成された第３光入射面を更に含むことを特徴とする請求項２８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、光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には、部品を単純化することができる光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
一般に、液晶表示装置は、液晶の電気的特性及び光学的特性を用いて画像をディスプレイする。前記液晶表示装置は、ＣＲＴ等と比較して嵩が非常に小さく、重量が軽いという長所を有し、その結果、携帯用コンピュータ、通信機器、液晶ＴＶ等に広く用いられている。
【０００３】
前記液晶を制御するために、前記液晶表示装置は、前記液晶を制御する液晶制御部及び前記液晶に光を供給する光供給部を必要とする。具体的に、前記液晶表示装置は、前記液晶制御部である液晶表示パネル及び前記光供給部であるバックライトアセンブリを含むことができる。前記バックライトアセンブリは、光を発生する発光ダイオード及び前記光をガイドして出射する導光板を含むことができる。
【０００４】
前記液晶表示パネルには、面光源形態の光分布を有し、均一な輝度を有する光が入射されると、ディスプレイ領域に均一な性能の画像がディスプレイされる。前記光分布の均一性は、例えば、前記導光板の形状及び前記発光ダイオードの位置等により影響を受ける。
【０００５】
前記発光ダイオードの個数が足りない場合、前記発光ダイオードから発生した光がディスプレイ領域を全体的にカバーすることができず、暗部が発生する可能性がある。従って、所望する表示品質を得るために、前記液晶表示装置は一定の個数以上の発光ダイオードを必要とする。
【０００６】
従って、多数の発光ダイオードを駆動するために、消費電力が増加し、前記多数の発光ダイオードを採用するので、前記液晶表示装置の製造費用が増加する問題点を有する。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
従って、本発明の第１目的は、構成要素の減少を可能とすることができる光照明ユニットを提供することにある。
【０００８】
本発明の第２目的は、構成要素の減少を可能とすることができる光照明ユニットを有す

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】
【０００９】
前述した本発明の第１目的を達成するための一特徴による光照明ユニットは、複数の発光部材及び導光板を含む。前記発光部材は光を発生する。前記発光部材は、例えば発光ダイオードである。前記導光板は、前記光が入射される光入射面、前記光入射面に対向する側面、及び前記光入射面と前記側面を連結し、前記入射された光が出射される光出射面を有する。ここここで、前記光入射面と前記側面との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光部材のどのものに対応する部分かによって互いに異なる。例えば、前記光入射面は、前記側面と平行な第１面、前記第１面の一側に隣接して形成され、前記側面に対し傾斜する第２面、及び前記第１面の他側に隣接して形成され前記側面に対し傾斜する第３面を含む。前記光入射面は、第１光入射面、及び前記第１光入射面に隣接して平行に形成された第２光入射面を含むことができる。又、前記光入射面は、前記第２光入射面に隣接して平行に形成された第３光入射面を更に含むことができる。前記発光体は、前記第１乃至第３面に光を入射するように配置されることができ、傾斜面である前記第２及び第３面にのみ光を入射するように配置されることもできる。
【００１０】
前述した本発明の第１目的を達成するための他の特徴による光照明ユニットは、発光部材及び導光板を含む。前記発光部材は光を発生する。前記導光板は、前記光が入射される光入射面、及び前記入射された光が出射される光出射面を有する導光板を含む。前記光出射面は、前記入射された光が出射されディスプレイに使用されるディスプレイ領域を有する。前記光入射面は、各前記発光部材から発生した光が、少なくとも前記ディスプレイ領域に入射される時、互いにオーバーラップされるように入射面の通常有する平面に対して傾斜した傾斜面を有する。
【００１１】
前述した本発明の第２目的を達成するための液晶表示装置は、光発生部、導光板、液晶表示パネル、及び収納容器を含む。前記光発生部は、光を発生する複数の発光部材を含む。前記導光板は、前記光が入射される光入射面、前記光入射面と対向する側面、及び前記光入射面と前記側面を連結して前記入射された光が出射される光出射面を有する。ここで、前記光入射面と前記側面との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光部材のどのものに対応する部分かによって互いに異なる。前記液晶表示パネルは、出射された光の入力を受けて画像を表示する。前記収納容器は、前記光発生部、前記導光板、及び前記液晶表示パネルを収納する収納容器を含む。
【００１２】
本発明によると、前記発光ダイオードを出射される光が異なる方向で進行するように、互いに傾斜して配置し、前記発光ダイオードの個数を減少させることができる。従って、前記発光ダイオードの組立工程を単純化することができ、これを含む光照明ユニット及び液晶表示装置の製造費用及び消費電力を節減することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１３】
以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態による光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置について詳細に説明する。
光照明ユニット
【実施例１】
【００１４】
図１は、本発明の第１実施形態による光照明ユニットの分解斜視図である。
【００１５】
図１を参照すると、光照明ユニット１００は、導光板１００ａ及び複数の発光ダイオード１００ｂを含む。
【００１６】

前記発光ダイオード１００ｂは、外部電源に応答して光を発生する。例えば、前記発光ダイオード１００ｂは、白色光を発生する白色光発光ダイオードを含むことができる。これと異なり、前記発光ダイオード１００ｂは、赤色光を発生する赤色光発光ダイオード、緑色光を発生する緑色光発光ダイオード、及び青色光を発生する青色光発光ダイオードを含むことができる。この場合、前記赤色光、緑色光、及び青色光発光ダイオードは、所定の組合せ比により白色光を発生することができる。前記発光ダイオード１００ｂは、印刷回路基板（図示せず）に電気的に連結され、外部から電力の供給を受けることができる。

【００１７】

前記導光板１００ａは、概ね平坦な所定の厚さの多角形平板形状を有する。前記導光板１００ａは、前記発光ダイオード１００ｂから発生した前記光を水平方向に沿ってガイドして出射する。前記導光板１００ａは、前記発光ダイオード１００ｂから発生した点光源形態の光分布を有する光を面光源形態の光分布を有する光に変更する。前記導光板１００ａは、第１光入射面１１０、第２光入射面１２０、光出射面１５０、第１側面１６０、第２側面１７０、及び第３側面１８０を含む。

【００１８】

前記第１光入射面１１０には、前記発光ダイオード１００ｂから発生した前記光が入射される。前記第１光入射面１１０と前記第３側面１８０との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光ダイオード１００ｂのどのものに対応する部分かによって互いに異なる。例えば、前記第１光入射面１１０は、第１面１１２、第２面１１４、及び第３面１１６を含む。前記第１面１１２は、前記第３側面１８０と平行である。即ち、前記第１面１１２は、図１に示された第１方向と平行である。前記第１面１１２に光を提供する前記発光ダイオード１００ｂは、前記第１面１１２の中央に位置することが好ましい。前記第２面１１４は、前記第１面１１２の左側に隣接して形成され、その内面側が前記第１面１１２に向うよう傾斜する。前記第３面１１６は、前記第１面１１２の右側に隣接して形成され、その内面側が前記第１面１１２に向うよう傾斜する。従って、前記第２及び第３面１１４、１１６は、前記第１方向に対して一定の傾斜角を有する。前記第２及び第３面１１４、１１６は、前記第１面１１２の中心を通り前記第１方向と垂直な第２方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第１乃至第３面１１２、１１４、１１６には、前記発光ダイオード１００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。

【００１９】

前記第２光入射面１２０は、前記第１光入射面１１０に隣接して平行に形成される。前記第２光入射面１２０は、前記第１光入射面１１０とほぼ同じ形状を有することができる。即ち、前記第２光入射面１２０と前記第３側面１８０との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光ダイオード１００ｂのどのものに対応する部分かによって互いに異なり、前記第２光入射面１２０は、前記第１方向と平行な第１面１２２及び前記第１方向に対して即ち前記第１面１２２に対して一定の傾斜角を有する第２及び第３面１２４、１２６を含む。又、前記第１面１２２に光を提供する前記発光ダイオード１００ｂは、前記第１面１２２の中央に位置することが好ましく、前記第２及び第３面１２４、１２６は、前記第１面１２２の中心を通り前記第２方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第１光入射面１１０と同様に、前記第１乃至第３面１２２、１２４、１２６には、前記発光ダイオード１００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。

【００２０】

前記第１及び第２光入射面１１０、１２０に入射された光は、光出射面１５０を通じて出射される。具体的に、点光源形態の光分布を有する光が発光ダイオード１００ｂから前記第１及び第２光入射面１１０、１２０に入射されると、前記光は相対的に広い面積を有する前記導光板１００ａ内で均一に反射され、面光源形態の光分布を形成する。その後、前記面光源形態の光分布を有する光は、前記光出射面１５０を通じて出射される。前記光出射面１５０は、ディスプレイ領域１５２及び暗部領域１５４を有する。前記ディスプレイ領域１５２では、前記第１及び第２光入射面１１０、１２０に入射された光が出射されディスプレイに利用される。前記暗部領域１５４は、前記入射された光が一部出射されな

いので、ディスプレイ領域として活用されることができない。

【００２１】

前記第１側面１６０及び前記第２側面１７０は、それぞれ前記第２光入射面１２０及び前記第１光入射面１１０に隣接して形成される。ここで、前記第１及び第２側面１６０、１７０は互いに対向する。前記第３側面１８０は、前記第１及び第２光入射面１１０、１２０と対向して形成される。

【００２２】

前記導光板１００ａは平板型導光板を例として示しているので、前記導光板１００ａは前記発光ダイオード１００ｂと隣接した前記第１及び第２光入射面１１０、１２０からこれらに対向する前記第３側面１８０まで均一な厚さを有する。しかし、前記導光板１００ａは、前記発光ダイオード１００ｂと隣接した前記第１及び第２光入射面１１０、１２０からこれに対向する前記第３側面１８０に行くほど、厚さが減少するウェッジ型導光板とすることもできる。

【００２３】

以下、前記光照明ユニット１００ａの光の経路を、図面を参照してより詳細に説明する。

【００２４】

図２乃至図４は、本発明の第１実施形態による光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図である。図２は、平坦な光入射面を有し図１の光照明ユニットと同じ個数の発光ダイオードを含む光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図であり、図３は、平坦な光入射面を有し図１の光照明ユニットより多い個数の発光ダイオードを含む光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図であり、図４は図１の光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図である。

【００２５】

図２を参照すると、光照明ユニット５は、図１の光照明ユニットと同じ個数の発光ダイオード５ｂを含む。平坦な光入射面１０を有する導光板５ａに発光ダイオード５ｂから発生した光が入射する時、前記光はディスプレイ領域５２に到達する前に互いにオーバーラップした状態に至らない。従って、前記発光ダイオード５ｂの近傍に位置した前記ディスプレイ領域５２の境界部には、充分な光が提供されない暗部が形成される。これを防止するために、前記発光ダイオード５ｂと前記ディスプレイ領域５２との間の距離を増加させなければならないが、このためには前記ディスプレイ領域５２が減少されるか、前記導光板５ａの大きさが増加されなければならない。

【００２６】

図３を参照すると、光照明ユニット７は、図１の光照明ユニットより多くの個数の発光ダイオード７ｂを含む。これにより、平坦な光入射面１０を有する導光板７ａに前記発光ダイオード７ｂから発生した光が入射する時、前記光はディスプレイ領域５２に到達する前に互いにオーバーラップすることができる。従って、前記発光ダイオード７ｂの近傍に位置した前記ディスプレイ領域５２の境界部には、充分な光が提供されない暗部は形成されない。しかし、図２の光照明ユニットと比較して、より多くの発光ダイオードが要求されるので、前記光照明ユニット７の製造工程が複雑になり、製造費用及び消費電力が増加する。

【００２７】

図４を参照すると、前記発光ダイオード１００ｂから発生した光は、前記第１光入射面１１０及び前記第２光入射面１２０に入射する。入射した光は、スネル（Ｓｎｅｌｌ）の法則によって所定の拡散角で進行する。

【００２８】

前記第１光入射面１１０、具体的に前記第１面１１２、前記第２面１１４、及び前記第３面１１６に入射された光は、例えば、それぞれ略７０°～８０°の拡散角で進行する。前記第１面１１２は、前記第１方向に対して平行に形成され、前記第２及び第３面１１４、１１６は、前記第１方向に対してその内面側が前記第１面１１２に向うように所定の角

で傾斜して形成される。従って、前記第２及び第３面１１４、１１６に入射された光が、前記ディスプレイ領域１５２に入射し進行する時、前記第１光入射面１１０が傾斜面を有しない場合より広い部分をカバーするように進行する。

【００２９】

尚、前記第２光入射面１２０、具体的に前記第１面１２２、前記第２面１２４、及び前記第３面１２６に入射された光の経路も、前記第１光入射面１１０に入射された光の経路と同じである。

【００３０】

図２に示された光の経路と比較する時、前記光照明ユニット１００は、同じ個数の発光ダイオードを用いて、前記発光ダイオードから入射した光が少なくとも前記ディスプレイ領域１５２に入射される時に互いにオーバーラップすることができるので、前記発光ダイオード１００ｂの近傍に位置した前記ディスプレイ領域１５２の境界部に暗部が形成されない。従って、前記光出射面１５０は、より小さい前記暗部領域１５４を有する。

【００３１】

又、図３に示された光の経路と比較する時、前記光照明ユニット１００は、同じ大きさの前記ディスプレイ領域１５２及び前記暗部領域１５４を有し、より少ない個数の発光ダイオードを必要とする。

【００３２】

本実施形態によると、前記発光ダイオードを、それが出射する光が異なる方向で進行するように互いに傾斜して配置し、これにより前記発光ダイオードの個数を減少させることができる。従って、前記発光ダイオードの組立工程を単純化することができ、これを含む光照明ユニット及び液晶表示装置の製造費用及び消費電力を節減することができる。又、発光ダイオードの個数を維持する場合には、前記暗部領域をより減少させることができるので、前記光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置の大きさが減少される。

【実施例２】

【００３３】

図５は、本発明の第２実施形態による光照明ユニットの分解斜視図である。本実施形態において、導光板の光入射面を除いた残りの構成及び機能は、第１実施形態と同じなので、その重複説明は省略する。

【００３４】

導光板２００ａは、第１光入射面２１０、第２光入射面２２０、第３光入射面２３０、光出射面２５０、第１側面２６０、第２側面２７０、及び第３側面２８０を含む。

【００３５】

前記第１光入射面２１０には、前記発光ダイオード２００ｂから発生した前記光が入射される。前記第１光入射面２１０と前記第３側面２８０との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光ダイオード２００ｂのどのものに対応する部分かによって互いに異なる。例えば、前記第１光入射面２１０は、第１面２１２、第２面２１４、及び第３面２１６を含む。前記第１面２１２は、前記第３側面２８０と平行である。即ち、前記第１面２１２は、図５に図示された第１方向と平行である。本実施形態において、前記第１面２１２には光が提供されない。前記第２面２１４は、前記第１面２１２の左側に隣接して形成され、その内面側が前記第１面２１２に向うよう傾斜する。前記第３面２１６は、前記第１面２１２の右側に隣接して形成され、その内面側が前記第１面２１２に向うよう傾斜する。従って、前記第２及び第３面２１４、２１６は、前記第１方向に対して一定の傾斜角を有する。前記第２及び第３面２１４、２１６は、前記第１面２１２の中心を通り前記第１方向と垂直な第２方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第２及び第３面２１４、２１６には、前記発光ダイオード２００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。

【００３６】

前記第２光入射面２２０は、前記第１光入射面２１０に隣接して平行に形成される。又、前記第３光入射面２３０は、前記第２光入射面２２０に隣接して平行に形成される。前記第２及び第３光入射面２２０、２３０は、前記第１光入射面２１０とほぼ同じ形状を有

する。即ち、第２及び第３光入射面２２０、２３０と前記第３側面２８０との間の離隔距離及び角度関係は、前記発光ダイオード１００ｂのどのものに対応する部分かによって互いに異なり、前記第２及び第３光入射面２２０、２３０は、それぞれ前記第１方向と平行な第１面２２２、２３２を含み、それぞれ前記第１方向に対して内面側が前記第１面２２２、２３２に向うよう一定の傾斜角を有する第２面２２４、２３４、及び第３面２２６、２３６を含む。又、前記第２面２２４、２３４、及び第３面２２６、２３６は、それぞれ前記第１面２２２、２３２の中心を通り、前記第２方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第１光入射面２１０と同様に、前記第２面２２４、２３４及び第３面２２６、２３６には、前記発光ダイオード１００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。

【００３７】

前記第１乃至第３光入射面２１０、２２０、２３０に入射された光は、光出射面２５０を通じて出射される。前記光出射面２５０は、ディスプレイ領域２５２及び暗部領域２５４を有する。前記ディスプレイ領域２５２では、前記第１乃至第３光入射面２１０、２２０、２３０に入射された光が出射されディスプレイに利用される。前記暗部領域２５４は、前記入射された光が一部出射されないので、ディスプレイ領域として活用されることができない。

【００３８】

以下、前記光照明ユニット２００ａの光の経路を、図面を参照してより詳細に説明する。

【００３９】

図６は、本発明の第２実施形態による光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図である。

【００４０】

図６を参照すると、前記発光ダイオード２００ｂから発生した光は、前記第１光入射面２１０、前記第２光入射面２２０、及び前記第３光入射面２３０に入射される。入射された光は、スネルの法則により所定の拡散角で進行する。

【００４１】

前記第２光入射面２１０、具体的に前記第２面２１４及び前記第３面２１６に入射された光は、例えば、それぞれ略７０°～８０°の拡散角で進行する。前記第１面２１２は前記第１方向に対して平行に形成され、前記第２及び第３面２１４、２１６は、前記第１方向に対してそれらの内面側が前記第１面２１２に向うよう所定の角で傾斜して形成される。従って、前記第２及び第３面２１４、２１６に入射された光が前記ディスプレイ領域２５２に入射される時、前記第１光入射面２１０が傾斜面を有しない場合より広い部分をカバーするように進行する。又、前記第１面２１２の前記第１方向での長さが充分に短いので、前記第２及び第３面２１４、２１６に光を供給する前記発光ダイオード２００ｂのみで少なくとも前記ディスプレイ領域２５２に入射される時に光を互いにオーバーラップさせることができる。

【００４２】

尚、前記第２光入射面２２０、具体的に前記第２面２２４及び前記第３面２２６に入射された光の経路と前記第３光入射面２３０、具体的に前記第２面２３４及び前記第３面２３６に入射された光の経路も前記第１光入射面２１０に入射された光の経路と同じである。

【００４３】

図２に示された光の経路と比較する時、前記光照明ユニット２００は、同じ個数の発光ダイオードを用いて前記発光ダイオードから入射された光が、少なくとも前記ディスプレイ領域２５２に入射される時に互いにオーバーラップすることができるので、前記発光ダイオード２００ｂの近傍に位置した前記ディスプレイ領域２５２の境界部に暗部が形成されない。従って、前記光出射面２５０は、より小さい前記暗部領域２５４を有する。

【００４４】

又、図３に示された光の経路と比較する時、前記光照明ユニット２００は、同じ大きさの前記ディスプレイ領域２５２及び前記暗部領域２５４を有し、より少ない個数の発光ダイオードを必要とする。

【００４５】

本実施形態によると、前記発光ダイオードをそれが出射する光が異なる方向で進行するように互いに傾斜して配置し、これにより前記発光ダイオードの個数を減少させることができる。又、前記傾斜面にのみ前記発光ダイオードを配置することにより、前記ディスプレイ領域の大きさを増加させることができ、あるいは前記光照明ユニットの大きさを減少させることができる。

【実施例３】

【００４６】

図７は、本発明の第３実施形態による光照明ユニットの平面図で、その光の経路を説明するための図である。本実施形態において、導光板の第３側面を除いた残りの構成及び機能は第１実施形態と同じなので、その重複説明は省略する。

【００４７】

図７を参照すると、導光板３００ａは、第１光入射面３１０、第２光入射面３２０、光出射面３５０、第１側面３６０、第２側面３７０、第３光入射面３８０、及び第４光入射面３９０を含む。

【００４８】

前記第３及び第４光入射面３８０は、第１実施形態による光照明ユニットの第３側面に形成される。

【００４９】

前記第３及び第４光入射面３８０、３９０は、第１及び第２光入射面３１０、３２０と前記導光板３００ａの中心に関して対称の形状を有する。従って、前記第３及び第４光入射面３８０、３９０は、互いに隣接して平行に形成される。又、第３及び第４光入射面３８０、３９０は、それぞれ第１方向と平行な第１面３８２、３９２を含み、またそれぞれ前記第１方向に対して内万側が前記第１面３８２、３９２に向うよう一定の傾斜角を有する第２面３８４、３９４、及び第３面３８６、３９６を含む。前記第１面３８２、３９２に光を提供する前記発光ダイオード３００ｂは、前記第１面３８２、３９２の中央に位置することが好ましく、前記第２面３８４、３９４及び第３面３８６、３９６は、それぞれ第１面３８２、３９２の中心を通り前記第２方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第３光入射面３８０の前記第１乃至第３面３８２、３８４、３８６及び前記第４光入射面３９０の前記第１乃至第３面３９２、３９４、３９６には、前記発光ダイオード３００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。

【００５０】

本実施形態では、第１実施形態による光照明ユニットの第１及び第２光入射面と同じ形状の光入射面がこれに対向して形成されるが、第２実施形態による光照明ユニットの第１乃至第３光入射面と同じ形状の光入射面がこれに対向して形成されるようにすることもできる。又、第１実施形態による光照明ユニットの第１及び第２光入射面に対向させて第２実施形態による光照明ユニットの第１乃至第３光入射面を形成することもできる。

【００５１】

本実施形態によると、前記光出射面に出射される光の輝度を増加させることができ、前記光の分布をより均一にすることができる。

【実施例４】

【００５２】

図８は、本発明の第４実施形態による光照明ユニットの平面図であり、その光の経路を説明するための図である。本実施形態において、導光板の第１側面を除いた残りの構成及び機能は、第１実施形態と同じなので、その重複説明は省略する。

【００５３】

図８を参照すると、導光板４００ａは、第１光入射面４１０、第２光入射面４２０、光

出射面４５０、第３光入射面４６０、第２側面４７０、及び第３側面４８０を含む。
【００５４】
前記第３光入射面４６０は、第１実施形態による光照明ユニットの第１側面に形成される。
【００５５】
前記第３光入射面４６０は、第２光入射面４２０に隣接して形成される。又、第３光入射面４６０は、第２方向と平行な第１面４６２を含み、前記第２方向に対してその内面側が前記第１面４６２に向うよう一定の傾斜角を有する第２面４６４及び第３面４６６を含む。前記第１面４６２に光を提供する前記発光ダイオード４００ｂは、前記第１面４６２の中央に位置することが好ましく、前記第２面４６４及び第３面４６６は、それぞれ前記第１面４６２の中心を通り前記第１方向に平行な軸に対して概ね相互に対称である。前記第３光入射面４６０の前記第１乃至第３面４６２、４６４、４６６には、前記発光ダイオード４００ｂがそれぞれ１個ずつ対応し光を入射させる。
【００５６】
本実施形態では、第１実施形態による光照明ユニットの隣接した一側面に光入射面が追加形成されるが、第２実施形態による光照明ユニットの隣接した一側面に光入射面を追加形成することができる。又、第３実施形態による光照明ユニットにも光入射面を同様に追加形成することもできる。
【００５７】
本実施形態によると、前記光出射面に出射される光の輝度を増加させることができ、前記光の分布をより均一にすることができる。
液晶表示装置
【実施例５】
【００５８】
図９は、本発明の第５実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。
【００５９】
図９を参照すると、液晶表示装置７００は、光照明ユニット１００、液晶表示パネル７１０、反射シート７２０、光学シート７３０、収納容器７４０、及びシャーシ７５０（枠）を含む。
【００６０】
本実施形態に採用された前記光照明ユニット１００は、図１に示された光照明ユニットと構造及び機能が同じなので、その重複説明は省略する。
【００６１】
前記液晶表示パネル７１０は、前記光照明ユニット１００から出射される光を用いて画像を表示する。前記液晶表示パネル７１０は、薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）基板７１２、液晶層７１４、カラーフィルター基板７１６、及び駆動モジュール７１８を含む。
【００６２】
前記ＴＦＴ基板７１２は、マトリックス形態で配置された画素電極（図示せず）、各前記画素電極に駆動電圧を印加する薄膜トランジスタ（図示せず）、ゲートライン（図示せず）、及びデータライン（図示せず）を含む。
【００６３】
前記カラーフィルター基板７１６は、前記ＴＦＴ基板７１２に形成された前記画素電極と向かい合うように配置されたカラーフィルター（図示せず）、前記カラーフィルター上に形成された共通電極（図示せず）を含む。
【００６４】
前記液晶層７１４は、前記ＴＦＴ基板７１２と前記カラーフィルター基板７１６との間に介在される。
【００６５】
前記駆動モジュール７１８は、前記液晶表示パネル７１０を駆動する。
【００６６】

前記反射シート７２０は、前記光照明ユニット１００の下部に配置される。前記反射シート７２０は、発光ダイオード１００ｂから発生して、導光板１００ａによりガイドされる光のうち、漏洩し前記反射シート７２０に向かう光を前記導光板１００ａの方向に反射する。

【００６７】

前記光学シート７３０は、前記光照明ユニット１００の上部に配置される。前記光学シート７３０は、拡散シート７３２、プリズムシート７３４、輝度強化フィルム（Ｄｕａｌ Ｂｒｉｇｈｔｎｅｓｓ Ｅｎｈａｎｃｅｍｅｎｔ Ｆｉｌｎ；ＤＢＥＦ）７３６等を含むことができる。前記拡散シート７３２は輝度均一性を高め、前記プリズムシート７３４は、視野角低下を改善する。前記輝度強化フィルム７３６は、輝度を向上させ光視野角を広くする。

【００６８】

前記収納容器７４０は、前記光照明ユニット１００、前記液晶表示パネル７１０、前記反射シート７２０、前記光学シート７３０を収納する。前記収納容器７４０は、底板７４２及び複数の側壁７４４を含む。前記側壁７４４は、前記底板７４２と一体で形成され、前記底板７４２から延長し収納空間を提供する。

【００６９】

前記シャーシ７５０は、前記カラーフィルター基板７１６のエッジ部を囲み、前記シャーシ７５０の一部は収納容器７４０に結合される。前記シャーシ７５０は、外部衝撃に弱い前記液晶表示パネル７１０の割れを防止し、前記液晶表示パネル７１０の浮動を防止する。

【００７０】

本実施形態による前記液晶表示装置は、第１実施形態による光照明ユニットを採用するが、他の実施形態として第２乃至第４実施形態による光照明ユニットも当然採用できる。

【００７１】

本実施形態によると、前記液晶表示装置は少ない個数の発光ダイオードを含むことにより、組立工程を単純化することができ、製造費用及び消費電力を節減することができる。

【産業上の利用可能性】

【００７２】

前記のような本発明によると、発光ダイオードから出射される光が異なる方向で進行するように導光板の入射面の部分を互いに傾斜して配置することにより前記発光ダイオードの個数を減少させることができる。

【００７３】

従って、前記発光ダイオードの組立工程を単純化することができ、これを含む光照明装置及び液晶表示装置の製造費用及び消費電力を節減することができる。

【００７４】

又、発光ダイオードの個数を維持する場合には、暗部領域をより減少させることができるので、前記光照明ユニット及びこれを有する液晶表示装置の大きさを減少させることができる。

【００７５】

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【００７６】

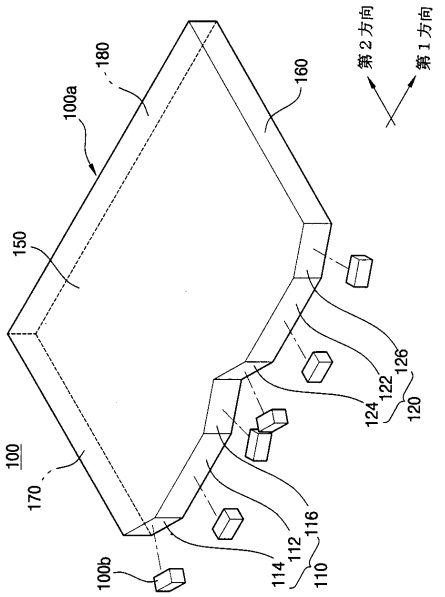
【図１】本発明の第１実施形態による光照明ユニットの分解斜視図である。

【図２】本発明の第１実施形態による光照明ユニットの光の経路との対比を説明するための平面図である。

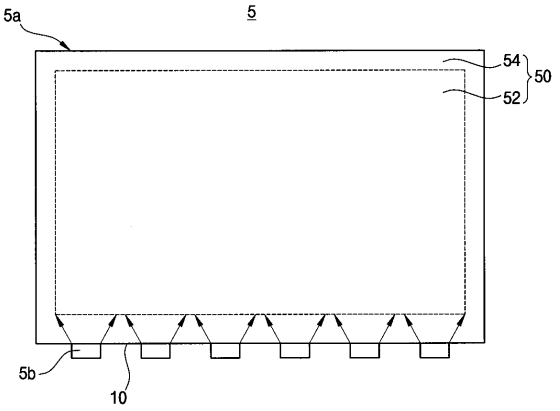
【図３】本発明の第１実施形態による光照明ユニットの光の経路との対比を説明するための平面図である。

【図４】本発明の第１実施形態による光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図である。
【図５】本発明の第２実施形態による光照明ユニットの分解斜視図である。
【図６】本発明の第２実施形態による光照明ユニットの光の経路を説明するための平面図である。
【図７】本発明の第３実施形態による光照明ユニットの平面図である。
【図８】本発明の第４実施形態による光照明ユニットの平面図である。
【図９】本発明の第５実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。
【符号の説明】
【００７７】
１００、２００、３００、４００　光照明ユニット
１００ａ、２００ａ、３００ａ、４００ａ　導光板
１００ｂ、２００ｂ、３００ｂ、４００ｂ　発光ダイオード
１１０、２１０、３１０、４１０　第１光入射面
１２０、２２０、３２０、４２０　第２光入射面
１５０、２５０、３５０、４５０　光出射面
１５２、２５２、３５２、４５２　ディスプレイ領域
１５４、２５４、３５４、４５４　暗部領域
２３０、３８０、４６０　第３光入射面
３９０　第４光入射面
７００　液晶表示装置
７１０　液晶表示パネル
７２０　反射シート
７３０　光学シート
７４０　収納容器
７５０　シャーシ

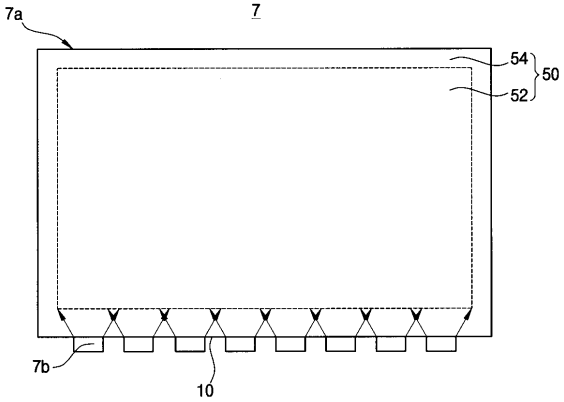
【図１】


第２方向
第１方向
180
160
100a
150
126
122
120
124
100
170
116
112
114
110
100b

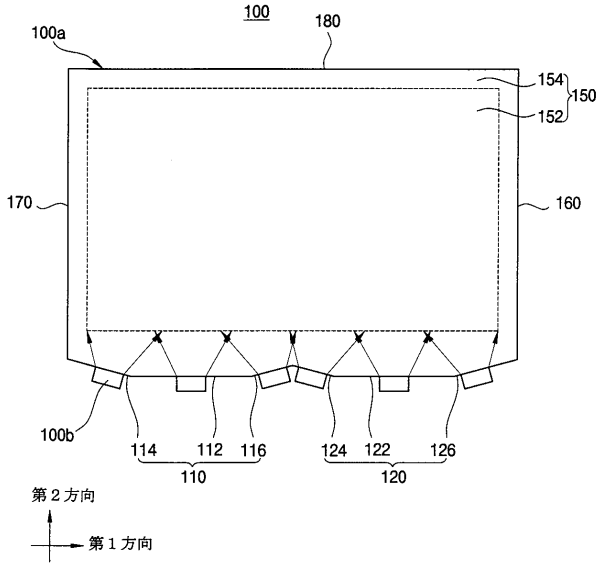
【図２】


5
5a
54
50
52
5b
10

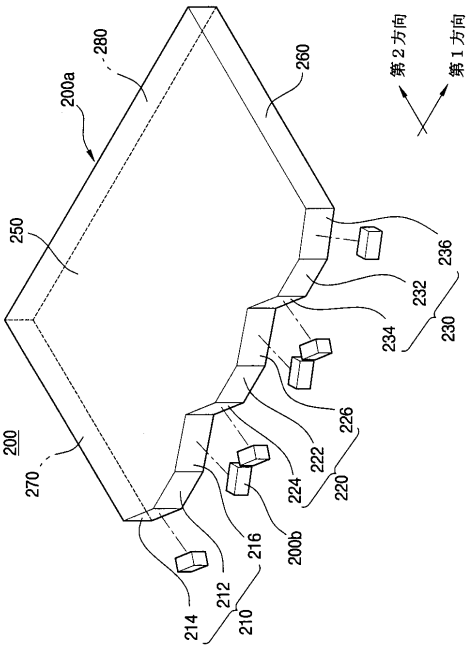
【図３】


7
7a
54
50
52
7b
10

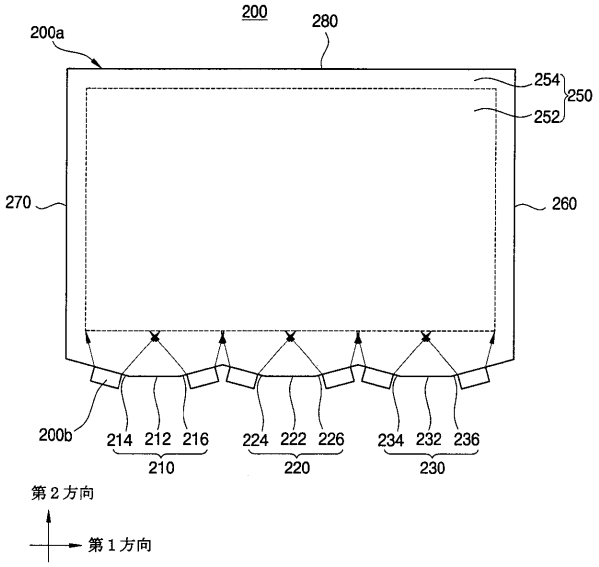
【図４】


100
180
100a
154
150
152
170
160
100b
114
112
116
124
122
126
110
120
第２方向
第１方向

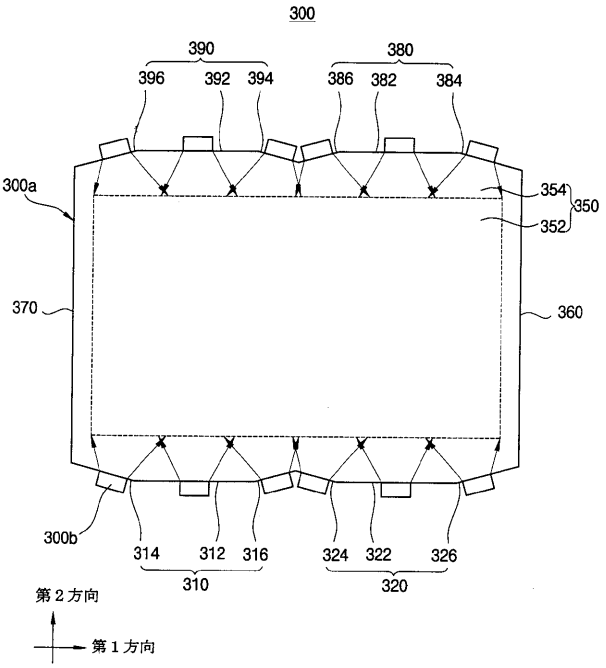
【図５】


第２方向
第１方向
280
260
200a
250
236
232
234
230
226
222
224
220
200
270
216
200b
212
214
210

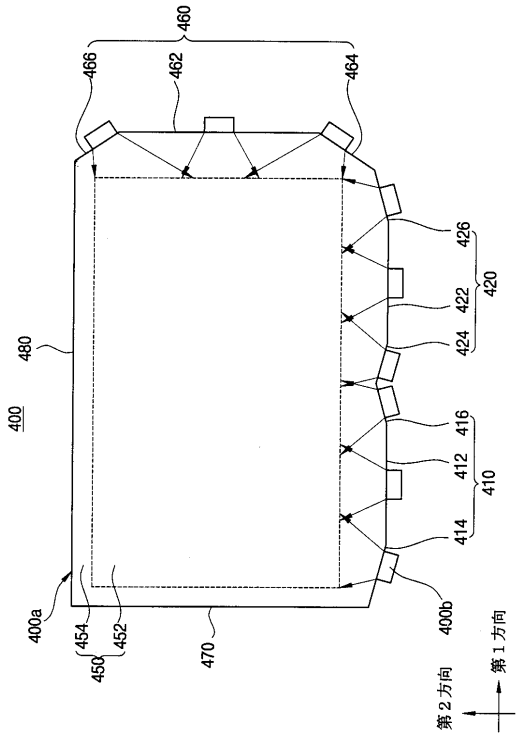
【図６】


200
200a
280
254
250
252
270
260
200b
214 212 216
224 222 226
234 232 236
210
220
230
第２方向
第１方向

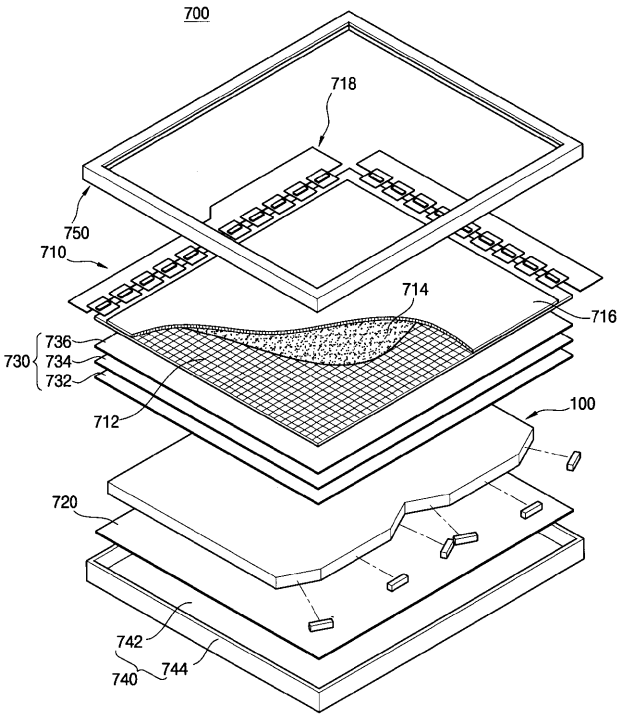
【図７】


300
390
380
396 392 394
386 382 384
300a
354
350
352
370
360
300b
314 312 316
324 322 326
310
320
第２方向
第１方向

【図８】


460
466 462 464
426
422
420
424
480
400
416
412
410
414
400a
400b
454
452
450
470
第２方向
第１方向

【図９】


700
718
750
710
714
716
736
730
734
732
712
100
720
742
740
744

フロントページの続き

(74)代理人 100134348
弁理士 長谷川 俊弘
(72)発明者 李 庚 燉
大韓民国京畿道水原市霊通区網浦洞６８３
(72)発明者 車 載 祿
大韓民国京畿道高陽市一山区注葉洞 降仙マウル６０６棟１００２号

Ｆターム(参考) 2H091 FA16Z FA21Z FA23Z FA32Z FA45Z FD03 GA13 LA02 LA11 LA12
LA13 LA16 LA30