

(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2006-178335

(P2006-178335A)

(43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H091
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 520	3K007
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 336H	5G435
HO1L 51/50 (2006.01)	G09F 9/00 338	
	G09F 9/00 350Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-373833 (P2004-373833)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成16年12月24日 (2004.12.24)	(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
		(72) 発明者	源田 和男 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FA14Y FA35Y FA44Z FB02 FD04 FD12 GA02 GA13 LA04 LA12 LA16 LA18 LA19 3K007 CC00 DB03 5G435 AA03 AA17 BB12 EE26 GG25 KK03 KK05

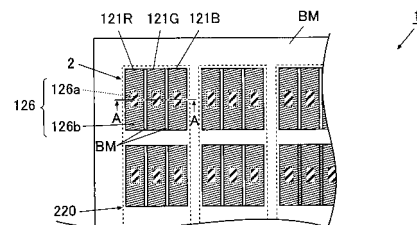
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機EL素子をバックライトとして利用する半透過型の液晶表示装置において、容易な位置合わせを実現し、製造負荷を低減させた液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法を実現することである。

【解決手段】 複数に区分けされた各画素のそれぞれに光透過部126a及び光反射部126bからなる画素電極126及び当該画素電極126に対応した画素2の周囲に設けられたブラックマトリクスBMとが設けられた液晶部と、前記液晶部の背面側に設けられたバックライトと、を備えた液晶表示装置1において、バックライトの陽極220が複数の光透過部126aを覆う大きさにブラックマトリクス上で分割されたパターン電極で構成され、且つ陰極が板状のベタ電極で構成されている液晶表示装置1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数に区分けされた各画素のそれぞれに光透過部及び光反射部からなる画素電極及び当該画素電極に対応した画素の周囲に設けられた無表示部とが設けられた半透過型液晶表示部と、前記半透過型液晶表示部の背面側に設けられた有機EL素子バックライト部と、を備えた液晶表示装置において、

前記有機EL素子バックライト部の陽極又は陰極の何れか一方が前記複数の光透過部を覆う大きさで前記無表示部上で分割されたパターン電極で構成され、且つ他方が板状のベタ電極で構成されていること、

を特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記パターン電極は、複数の前記画素に対応させて前記無表示部上で分割されていること、

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置において、

前記パターン電極は、表示される画像の左右方向に分割されていること、

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置において、

前記パターン電極は、表示される画像の上下方向に分割されていること、

を特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、

前記パターン電極を陽極とし、前記ベタ電極を陰極としたこと、

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

複数に区分けされた各画素のそれぞれに光透過部及び光反射部からなる画素電極及び当該画素電極に対応した画素の周囲に設けられた無表示部とを有する半透過型液晶表示部を設ける工程と、

30

陽極又は陰極のいずれか一方が前記複数の光透過部を覆う大きさで前記無表示部上で分割されたパターン電極で構成され、且つ他方が前記半透過型液晶表示部と略同一の平面形状を有する板状のベタ電極で構成された有機EL素子バックライト部を設ける工程と、

前記有機EL素子バックライト部のベタ電極と前記半透過型液晶表示部とを重ね合わせたとき、前記有機EL素子バックライト部の端部と前記ベタ電極の端部とが一致するように位置合わせを行い、次いで、前記有機EL素子バックライト部のパターン電極の分割端部と前記半透過型液晶部の無表示部との位置合わせを行う工程と、

前記位置合わせ後に、前記半透過型液晶表示部と有機EL素子バックライト部とを接合する工程と、

40

を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記パターン電極は、複数の前記画素に対応させて前記無表示部上で分割すること、

を特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記パターン電極は、表示される画像の左右方向に分割すること、

を特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

50

請求項 6 又は 7 に記載の液晶表示装置の製造方法において、
前記パターン電極は、表示される画像の上下方向に分割すること、
を特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法において、
前記パターン電極を陽極とし、前記ベタ電極を陰極とすること、
を特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL 素子をバックライトとして用いる液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自発光素子として有機 EL 素子が注目されている。有機 EL 素子は、有機化合物からなる薄膜の発光層を電極対で挟持した構成を有し、電極間に電流を供給すると発光する。薄膜である有機 EL 素子をバックライトとして利用する液晶表示装置は、照明部分の薄型化が可能なることから、装置全体の小型化、軽量化が容易となる。

【0003】

有機 EL 素子をバックライトとして利用する液晶表示装置としては、屋内外での視認性を向上させるべく、周囲が明るい場合には外光を反射部により反射された反射光を利用して画像表示を行い、周囲が暗い場合にはバックライトとしての有機 EL 素子を点灯させて有機 EL 素子からの光を透過部により透過された透過光を利用して画像表示を行う半透過型の液晶表示装置が考案されている。

【0004】

このような半透過型の液晶表示装置としては、一对の基板間の外面側にエレクトロルミネッセンス素子が配置され、複数の画素電極のうち、少なくとも一部の電極に透過部が設けられ、この透過部の位置に対応する領域にエレクトロルミネッセンス素子の発光部が形成された液晶表示装置が開示されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-66593 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 のような従来の半透過型の液晶表示装置は、複数の画素毎の透過部に対応する位置のみに発光部（EL 素子の発光源となる蛍光体が形成された領域）を設けるため、カラー画像を構成する複数の透過部に対応する位置に精度良く配置する必要がある。また、高解像度の画像である程、1 画素当たりの大きさが小さく且つ画素数が多くなるため、有機 EL 素子の数が増加することとなり、物理的及び製造上、配置することが困難となる。

【0006】

更に、液晶表示装置を製造する工程において、液晶表示部とバックライトとを組み合わせる工程では、画素数が増大するほど透過部と発光部との位置合わせが困難である。したがって、透過部に対応した位置に発光部（有機 EL 素子）を有するバックライトを用いる液晶表示装置は、全面発光のバックライトを用いる場合の液晶表示装置に比べて消費電力は低減するものの高い位置合わせ精度が求められるため、製造負荷が増大するという問題がある。

【0007】

本発明の課題は、有機 EL 素子をバックライトとして利用する半透過型の液晶表示装置において、容易な位置合わせを実現し、製造負荷を低減させた液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法を実現することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、複数に区分けされた各画素のそれぞれに光透過部及び光反射部からなる画素電極及び当該画素電極に対応した画素の周囲に設けられた無表示部とが設けられた半透過型液晶表示部と、前記半透過型液晶表示部の背面側に設けられた有機EL素子バックライト部と、を備えた液晶表示装置において、前記有機EL素子バックライト部の陽極又は陰極の何れか一方が前記複数の光透過部を覆う大きさに前記無表示部上で分割されたパターン電極で構成され、且つ他方が板状のベタ電極で構成されていること、を特徴とする液晶表示装置であること、を特徴としている。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液晶表示装置において、前記パターン電極は、複数の前記画素に対応させて前記無表示部上で分割されていること、を特徴としている。

10

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の液晶表示装置において、前記パターン電極は、表示される画像の左右方向に分割されていること、を特徴としている。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1又は2に記載の液晶表示装置において、前記パターン電極は、表示される画像の上下方向に分割されていること、を特徴としている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、前記パターン電極を陽極とし、前記ベタ電極を陰極としたこと、を特徴としている。

20

【0013】

請求項6に記載の発明は、複数に区分けされた各画素のそれぞれに光透過部及び光反射部からなる画素電極及び当該画素電極に対応した画素の周囲に設けられた無表示部とを有する半透過型液晶表示部を設ける工程と、陽極又は陰極のいずれか一方が前記複数の光透過部を覆う大きさに前記無表示部上で分割されたパターン電極で構成され、且つ他方が前記半透過型液晶表示部と略同一の平面形状を有する板状のベタ電極で構成された有機EL素子バックライト部を設ける工程と、前記有機EL素子バックライト部のベタ電極と前記半透過型液晶表示部とを重ね合わせたとき、前記有機EL素子バックライト部の端部と前記ベタ電極の端部とが一致するように位置合わせを行い、次いで、前記有機EL素子バックライト部のパターン電極の分割端部と前記半透過型液晶部の無表示部との位置合わせを行う工程と、前記位置合わせ後に、前記半透過型液晶表示部と有機EL素子バックライト部とを接合する工程と、を含む液晶表示装置の製造方法であること、を特徴としている。

30

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の液晶表示装置の製造方法において、前記パターン電極は、複数の前記画素に対応させて前記無表示部上で分割すること、を特徴としている。

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項6又は7に記載の液晶表示装置の製造方法において、前記パターン電極は、表示される画像の左右方向に分割すること、を特徴としている。

40

【0016】

請求項9に記載の発明は、請求項6又は7に記載の液晶表示装置の製造方法において、前記パターン電極は、表示される画像の上下方向に分割すること、を特徴としている。

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項6から9のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法において、前記パターン電極を陽極とし、前記ベタ電極を陰極とすること、を特徴としている。

【発明の効果】

【0018】

50

請求項 1 に記載の発明によれば、有機 EL 素子の陽極又は陰極のいずれか一方をパターン電極とし、他方をベタ電極とすることにより、製造負荷を低減させた液晶表示装置を実現することができる。

【0019】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、複数の画素毎に対応させてパターン電極を形成させるため、画素毎の照度バラツキを低減することができる。各画素に対して均一の照度を与えることができる。

【0020】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、有機 EL 素子バックライト部から上下方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して上下方向の視野角からの視認性を向上させることができる。

10

【0021】

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、有機 EL 素子バックライト部から左右方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して左右方向の視野角からの視認性を向上させることができる。

【0022】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 から 4 のいずれか一項と同様の効果を得られるのは勿論のこと、長時間の有機 EL 素子バックライト部の使用による温度上昇を抑制することができる。

【0023】

請求項 6 に記載の発明によれば、パターン電極と画素との位置合わせを容易に行うことができ、位置合わせを容易に実現することができる。製造負荷を低減させた液晶表示装置の製造方法を実現することができる。

20

【0024】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、パターン電極と画素との位置合わせを精度良く容易に行うことができ、製造負荷を低減させた液晶表示装置の製造方法を実現することができる。

【0025】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 6 又は 7 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、有機 EL 素子バックライト部から上下方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して上下方向の視野角からの視認性を向上させることができる。

30

【0026】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 6 又は 7 と同様の効果を得られるのは勿論のこと、有機 EL 素子バックライト部から左右方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して左右方向の視野角からの視認性を向上させることができる。

【0027】

請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 6 から 9 のいずれか一項と同様の効果を得られるのは勿論のこと、長時間の有機 EL 素子バックライト部の使用による温度上昇を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0028】

以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

まず、構成を説明する。

図 1 に、本実施の形態における半透過型の液晶表示装置 1 の各画素を表す平面図を示し、図 2 に、図 1 における A - A 線に沿う断面図を示す。

【0029】

図 1 に示す各画素 2 は、カラー画像を表示させる画素であり、R 色、G 色、B 色これら 3 原色のドットを 1 セットとした画素であり、各画素間及び各色のドット間は、無表示部としてのブラックマトリックス BM によって分けられている。

【0030】

50

図 2 に示すように、本実施の形態の液晶表示装置 1 は、液晶表示部 1 0 0 と有機 E L 素子バックライト部（以下、バックライトという。）2 0 0 等を備えて構成されている。

液晶表示部 1 0 0 は、例えばガラス基板等からなる一対の第 1 透明基板 1 1 1 と第 2 透明基板 1 1 2 とが対向配置されており、その間に液晶セルが封止された液晶層 1 2 4 を有する液晶部 1 2 0 が挟持されている。

【 0 0 3 1 】

第 1 透明基板 1 1 1、第 2 透明基板 1 1 2 は、液晶部 1 2 0 が設けられた面と対向する面に、第 1 位相差板 1 1 3、第 2 位相差板 1 1 4 と、第 1 偏向板 1 1 5、第 2 偏向板 1 1 6 とが設けられており、第 1、第 2 位相差板 1 1 3、1 1 4 と第 1、第 2 偏向板 1 1 5、1 1 6 とを組み合わせた 2 組は、互いに直行する偏向軸を持つ周知の組み合わせで配置されている。

10

【 0 0 3 2 】

液晶部 1 2 0 は、第 1 透明基板 1 1 1 側から、R 色、G 色、B 色の 3 原色に対応するカラーフィルタ 1 2 1 R、1 2 1 G、1 2 1 B がブラックマトリクス B M により区分けされたカラーフィルタ層 1 2 1、透明電極 1 2 2、液晶層 1 2 4 を挟持して設けられた一対の第 1 配向膜 1 2 3 と第 2 配向膜 1 2 5 等を有し、第 2 透明基板 1 1 2 と第 2 配向膜 1 2 5 との間には、複数に区分けされた各画素のそれぞれに設けられた光透過部 1 2 6 a 及び光反射部 1 2 6 b からなる画素電極 1 2 6、画素電極 1 2 6 に接続された配線及びスイッチング素子基板からなる配線 / T F T 層 1 2 7 が適宜設けられた半透過型液晶表示部である。

20

【 0 0 3 3 】

また、平面的に見ると、図 1 に示すように、R、G、B 各色毎のカラーフィルタ 1 2 1 R、1 2 1 G、1 2 1 B は、各画素 2 の領域を 3 分割されて配置されており、また、カラーフィルタ 1 2 1 R、1 2 1 G、1 2 1 B の配置と光透過部 1 2 6 a 及び光反射部 1 2 6 b からなる画素電極 1 2 6 の配置とが夫々対応する位置に設けられている。即ち、各画素領域内には、R、G、B 各色に対応した 3 つの光透過部 1 2 6 a が設けられている。

【 0 0 3 4 】

光透過部 1 2 6 a は、バックライト 2 0 0 からの光を透過させて透過光を各カラーフィルタの表示に利用させる、光反射部 1 2 6 b は、外光を反射させて反射光を各カラーフィルタの表示に利用させる。

30

【 0 0 3 5 】

したがって、画像電極 1 2 6 は、透過光を利用する光透過部 1 2 6 a と反射光を利用する光反射部 1 2 6 b とに分割されている。光透過部 1 2 6 a と光反射部 1 2 6 b との分割比は、任意に設定でき、光透過部 1 2 6 a の面積を大きくすれば透過型重視の液晶表示装置、光反射部 1 2 6 b の面積を大きくすれば反射型重視の液晶表示装置となる。

【 0 0 3 6 】

バックライト 2 0 0 として用いられる有機エレクトロルミネッセンス（E L ; Electroluminescence）素子（以下、有機 E L 素子という。）は、図 2 に示すように、透過基板 2 1 0 の片側の表面上に、陽極 2 2 0、有機層 2 3 0、陰極 2 4 0 が順次積層して形成されている。

40

【 0 0 3 7 】

有機 E L 素子の発光機構は次のようになっている。外部から陽極 2 2 0 及び陰極 2 4 0 を介して順方向電流が供給されると、有機層 2 3 0 において注入された電子および正孔が結合し、結合により有機分子が励起される。励起された有機分子が基底状態に戻る際、その差分のエネルギーが光として放出される。有機層 2 3 0 から放射された光は、陽極 2 2 0、透過基板 2 1 0 を透過して射出される。

【 0 0 3 8 】

即ち、陽極 2 2 0 と陰極 2 4 0 とが重なり合う部分に電流が供給されると、有機層 2 3 0 から光が射出され発光部となる。一方、陽極 2 2 0 及び陰極 2 4 0 とが重なり合わない部分の有機層 2 3 0 は、有機層 2 3 0 から光が射出されず非発光部となる。

50

【0039】

なお、バックライト200として用いる有機EL素子の構成は、図2に示す態様に限定されるものではなく、陽極220と陰極240を透過基板210に対して図2に示す順序とは逆の順序に積層してもよいし、薄膜の陰極材料と透過率の高い陽極材料を積層した実質的に透明な陰極から光を射出するトップエミッションの構成にしてもよい。

【0040】

上記の透過基板210、陽極220、有機層230、陰極240としては、従来から有機電界発光素子の製作に使用されている公知のものを適宜用いることができる。

【0041】

透過基板210は、ソリッド基板、フレキシブル基板のいずれであってもよい。

10

ソリッド基板の基材としては、ガラス、石英等を用いることができる。

フレキシブル基板の基材としては、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンスルフィド、ポリアリレート、ポリイミド、ポリカーボネート(PC)、セルローストリアセテート(TAC)、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)等を用いることができる。

【0042】

陽極220は、有機層230で生じる光を透過する透明電極であり仕事関数の大きい金属、合金、電気伝導性化合物、あるいはこれらの混合物からなる電極材料を用いることが好ましく、例えば、インジウムチンオキサイド(ITO)、インジウムジンクオキサイド(IZO)、金、酸化スズ、酸化亜鉛等の仕事関数が4eV以上で透過率が40%以上の導電材料を用いて構成することができる。これらの電極材料を透過基板210の上に真空蒸着法やスパッタリング法等の方法で成膜することによって、陽極220を薄膜として形成することができる。

20

【0043】

有機層230は、発光層のみからなる単層構成であってもよいし、発光材料を有する発光層を正孔輸送層と電子輸送層とで挟んだ3層構成等からなる複数層構成であってもよい。有機層230は数nm~数μmの厚さに構成される。

【0044】

発光層は有機化合物または錯体からなる有機発光材料を含んで構成される。効率よく発光させるためには、キャリアの移動距離を短くすることが有効であり、発光層を薄膜化することが望ましい。有機発光材料としては、一重励起状態から基底状態に戻るときにそのエネルギー差を蛍光として放射する蛍光発光材料および三重励起状態から基底状態に戻るときにそのエネルギー差を燐光として放射する燐光発光材料のいずれを用いてもよいが、発光効率および発光寿命の観点から燐光発光材料を用いることが特に好ましい。

30

【0045】

なお、有機分子は一般に湿気や酸素に弱く、特に励起状態にあるときに大気中の酸素や水分と反応して劣化する確率が高い。そこで、有機EL素子において、窒素等の不活性ガスの雰囲気下で金属管やガラス管等により有機層230を覆って封止し、外部雰囲気から遮蔽するのが一般的であるが、本願においては説明の簡略化のため、有機EL素子の封止

40

【0046】

正孔輸送層を設ける場合、正孔輸送層は陽極220と接するように設けられる。電子輸送層を設ける場合、電子輸送層は陰極240と接するように設けられる。また、有機層230を複数層構成とする場合、フッ化リチウム層や無機金属塩の層、またはそれらを含む層などが任意の位置に配置されていてもよい。

【0047】

陰極240は、有機層230で生じる光を反射する反射電極であり、仕事関数の小さい金属、合金、電気伝導性化合物、あるいはこれらの混合物からなる電極材料を用いることが好ましく、例えば、アルミニウム、ナトリウム、リチウム、マグネシウム、銀、カルシ

50

ウム等の仕事関数が5 e V未満で、反射率が60%以上の金属材料から構成することができる。これらの電極材料を真空蒸着法やスパッタリング法等の方法で成膜することによって、陰極240を薄膜として形成することができる。

【0048】

なお、有機EL素子を液晶表示装置のバックライトの光源として利用するときは白色化することが望ましいが、単一の発光材料で白色を示すものが無いため、複数の発光色により白色化している。複数の発光色により白色化する方法としては、複数の発光材料により得られる複数の発光色を組み合わせる方法、発光材料の発光色と発光材料からの光を励起光として光を波長変換して発光する蛍光材料とを組み合わせる方法、あるいは、透明基板に蛍光材料を分散させて、有機EL素子からの光を励起光として吸収し、波長変換により複数の発光により白色化する方法であっても良い。

10

【0049】

本発明は、上記のような構成の有機EL素子によって液晶表示装置1のバックライト200を形成するものであり、上述したように、ブラックマトリクスBMで分けられた画素2に対応して画素電極126が画素配列に応じて配列されている。そこで、有機EL素子の陽極220又は陰極240のいずれか一方を複数の光透過部126a(即ち、R、G、B各色に対応する光透過部)を含む画素2の配列に対応させて画素電極126以外の光を遮るブラックマトリクスBM上において分割されるよう配列させたパターン電極とし、他方を液晶部120全体の寸法と略同一の平面形状を有する板状のベタ電極とする。

20

【0050】

図3、4に、画素の配列に対応して設けられた有機EL素子の平面図を示す。

表示される画像の上下方向をY、左右方向をXとした場合、図3にパターン電極として陽極220を画像の左右方向に分割させ、画素列に対応させて配置させた場合を示し、図4にパターン電極として陽極220を画像の上下方向に分割させ、画素行に対応させて配置させた場合を示す。

【0051】

図3及び4に示すように、本実施の形態のバックライト200に用いられる有機EL素子は、陽極220を画素の配列に対応させて複数本の平行な帯状にパターンニングさせたパターン電極と、有機層230及び陰極240を液晶部120を略同一の平面形状(大きさ)を有する一枚の板状のベタ電極とから構成される。

30

【0052】

図3に示すように、陽極220を画素列に対応させて複数本の帯状に分割させてパターンニングしたバックライトを用いた液晶表示装置の場合、バックライトから上下方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して上下方向の視野角からの視認性を向上させることができる。したがって、表示される画像を上下方向の視野角から視認することが多いと想定される携帯電話等の携帯情報端末に備えられている液晶表示装置に適用されることが好ましい。

【0053】

図4に示すように、陽極220を画素行に対応させて複数本の帯状に分割させてパターンニングしたバックライトを用いた液晶表示装置の場合、バックライトから左右方向に延びる光が射出されるため、表示される画像に対して左右方向の視野角からの視認性を向上させることができる。したがって、表示される画像を左右方向の視野角から視認することが多いと想定されるカーナビゲーションシステムにおいてナビゲーション画面が表示される液晶表示装置に適用されることが好ましい。

40

【0054】

図3及び4に示すように、パターン電極の形状としては、画素列又は画素行毎に対応させて陽極220を複数本の帯状に分割させてパターンニングさせる例に限らず、複数の画素毎にブラックマトリクスBM上で分割されればよく、適宜設定されるものである。

【0055】

50

図5及び6に、画素の配列に対応して設けられた有機EL素子の平面図の他の例を示す。図5に、陽極220を複数の画素列又は画素行毎に対応させて帯状に分割させてパターンニングさせたパターン電極を示し、図6に、陽極220を上下方向に配置された複数の画素と左右方向に配置された複数の画素からなる画素ブロックに対応させてブロック状に分割させてパターンニングさせたパターン電極を示す。

【0056】

従来のように有機EL素子を画素毎に設ける場合では、陽極220と陰極240とをそれぞれ各画素に対応させた微小面積の点光源としてパターンニングさせなくてはならなかったが、このように有機EL素子の陽極220又は陰極240のいずれか一方を複数の画素の配列に対応させてパターンニングさせたパターン電極とし他方をベタ電極とすることにより、製造負荷を低減させることができる。

10

【0057】

また、複数の画素毎にパターン電極を形成しているため、画素毎の照度バラツキを低減することができ、各画素に対して均一の照度を与えることができる。

【0058】

更に、液晶表示部100とバックライト200とを別工程で製造した後に組み合わせる場合、画素と画素に対応する発光部（陽極220と陰極240とか重なり合う部位）との位置あわせは、ベタ電極と液晶部120との位置合わせを行った後、パターンニングされた陽極220毎（パターン電極毎）の分割端部とブラックマトリクスBMを対応させて微調整することができるため、従来と比べて製造負荷が低減される。

20

【0059】

本実施の形態では、陽極220をパターン電極とし、陰極240をベタ電極とした例を説明するが、陽極220をベタ電極とし、陰極をパターン電極としてもよい。長時間のバックライトの使用による温度上昇を抑制するためには、熱伝導率の低い陽極220をパターン電極とし、熱伝導率の高い陰極をベタ陽極することが好ましい。

【0060】

次に、液晶表示部100とバックライト200との位置あわせについて説明する。

図7に、液晶表示部100とバックライト200とを組み合わせる液晶表示装置1を製造する態様の一例を示す。

【0061】

本発明では、図7及び上述したように、ベタ電極としての陰極240の平面形状は、液晶部120の平面形状と略同一である。したがって、ベタ電極（陰極240）の平面形状を基準に画素の配列を想定して形成されたパターン電極（陽極220）の位置と画素2の位置とは、位置関係が対応している。

30

【0062】

液晶部120とバックライト200との位置あわせは、まず、液晶部120全面とベタ電極（陰極240）全面とが対向するように液晶部120とベタ電極（陰極240）とを重ね合わせたとき、液晶部120の端部とベタ電極（陰極240）の端部とが一致するように物理的な位置合わせを位置規制ガイド3a、3bを用いて行い、バックライト200と液晶部120を組み合わせる。

40

【0063】

次に、バックライト200のパターン電極220の分割端部と液晶部120のブラックマトリクスBMとの位置合わせを行う。

【0064】

図8に、バックライト200のパターン電極220の分割端部と液晶部120のブラックマトリクスBMとの位置合わせを行う場合の図1におけるA-A線に沿う断面図を示す。

【0065】

図8に示すように、液晶部120の上面から光透過部126aの範囲内Aにパターン電極220の分割端部221が確認できるか否かを監視する監視部300（例えば、CCD

50

カメラ等)と、バックライト200を液晶部120の上面と平行に移動させる搬送ローラ401、搬送ローラ410を駆動させる駆動モータM等を有する駆動部400とを用いて、監視部300が光透過部126aの範囲内Aにパターン電極220の分割端部221が確認できないと判断した位置にバックライト200及び液晶部120の位置を設定することによりパターン電極220と画素2(光透過部126a)との位置の微調整を行う。

【0066】

なお、バックライト200を固定し液晶部120を移動させてもよく、バックライト200と液晶部120とが相対的に移動されつつ液晶部120の上面から光透過部126aの範囲内Aにパターン電極220の分割端部221が確認できるか否かを監視する構成であればよい。

【0067】

また、各層(各基板)には、上下左右の位置が設定されているため、各基板の平面形状が同一であっても、上下や左右を逆に組み合わせたりする配置方向の間違が生じる恐れがある。この問題を解消させる方策として、従来は、各機基板共通の貫通孔や位置を示す記号や文字の標識が設けられており、配置方向の間違えを防止している。

【0068】

本発明では、図7に示すように、反射電極がベタ電極(陰極240)である場合、ベタ電極の一部の形状を異ならせて形成する(例えば、ベタ電極の一部が凸形状又は凹形状、ある一角が弓形状、ある一辺の一部が波形形状又は歯形形状、或いはこれらの組み合わせ等)。組み合わせ時において、ベタ電極の一部の形状に基づいて配置方向を判断する。

【0069】

また、反射電極がパターン電極である場合、液晶部120に形成されている複数の画素及び画素に対応する画素電極全体の配置を液晶部120の平面上において上下左右非対称に配置させ(例えば、画素及び画素電極全体の配置位置を液晶部120の平面上において右斜上に偏った配置とする等)、パターン電極の配置位置も画素及び画素電極の配置位置に対応させて形成させる(不図示)。組み合わせ時において、画素の配置とパターン電極の配置位置とに基づいて配置方向を判断し、パターン電極の配置位置と複数の画素の配置位置とが対向するように物理的な位置合わせを行い、バックライト200と液晶部120を組み合わせる。

【0070】

このように、配置方向の間違えを防止しつつパターン電極(陽極220)と画素2との位置合わせを容易に行うことができ、製造負荷を低減することができる。また、パターン電極が反射電極である場合には、更に画素に対するパターン電極の位置調整の精度を向上させることができる。

【0071】

なお、本発明は、上記実施の形態の内容に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本実施の形態における半透過型の液晶表示装置1の各画素を表す平面図である。

【図2】図1におけるA-A線に沿う断面図である。

【図3】陽極220を画像の左右方向に分割させ、画素列に対応させて配置させた場合の平面図である。

【図4】陽極220を画像の上下方向に分割させ、画素行に対応させて配置させた場合の平面図である。

【図5】陽極220を複数の画素列又は画素行毎に対応させて帯状に分割させてパターンニングさせた場合の平面図である。

【図6】陽極220を上下方向に配置された複数の画素と左右方向に配置された複数の画素からなる画素ブロックに対応させてブロック状に分割させてパターンニングさせた場合の平面図である。

10

20

30

40

50

【図7】液晶表示部100とバックライト200とを組み合わせる液晶表示装置1を製造する態様の一例である。

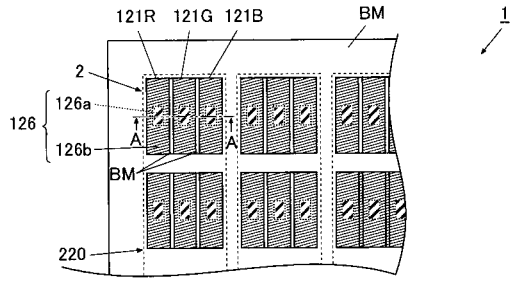
【図8】バックライト200のパターン電極220の分割端部と液晶部120のブラックマトリックスBMとの位置合わせを行う場合の図1におけるA-A線に沿う断面図である。

【符号の説明】

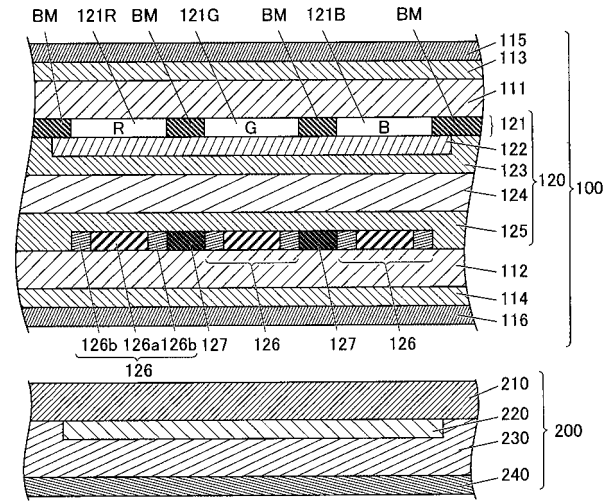
【0073】

1	液晶表示装置	
2	画素	
100	液晶表示部	10
111	第1透明基板	
112	第2透明基板	
113	第1位相差板	
114	第2位相差板	
115	第1偏向板	
116	第2偏向板	
120	液晶部	
121	カラーフィルタ層	
121R、121G、121B	カラーフィルタ	
122	透明電極	20
123	第1配光膜	
124	液晶層	
125	第2配光膜	
126	画素電極	
126a	光透過部	
126b	反射電極	
127	配線/TFT層	
200	バックライト	
210	透過基板	
220	陽極	30
221	分割端部	
230	有機層	
240	陰極	
300	監視部	
400	駆動部	
401	搬送ローラ	
BM	ブラックマトリックス	
M	駆動モータ	
X	左右方向	
Y	上下方向	40

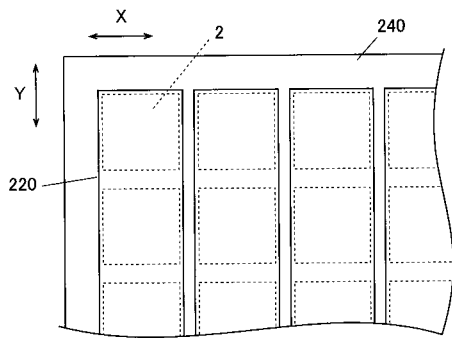
【 図 1 】



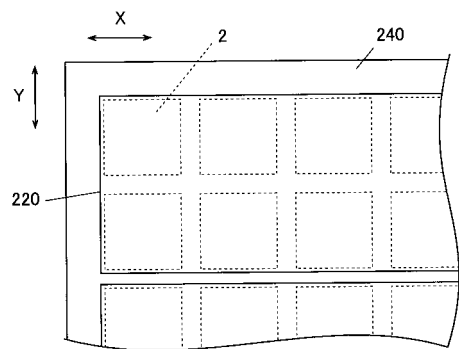
【 図 2 】



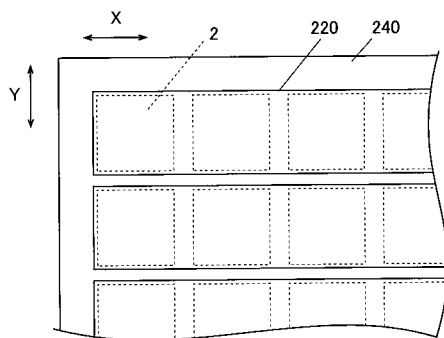
【 図 3 】



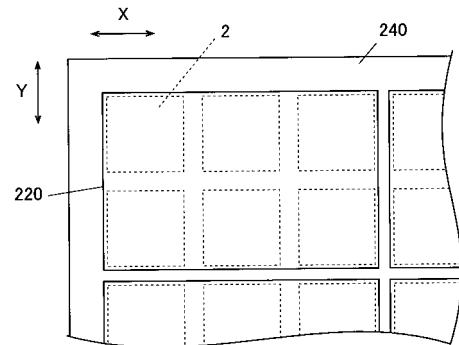
【 図 5 】



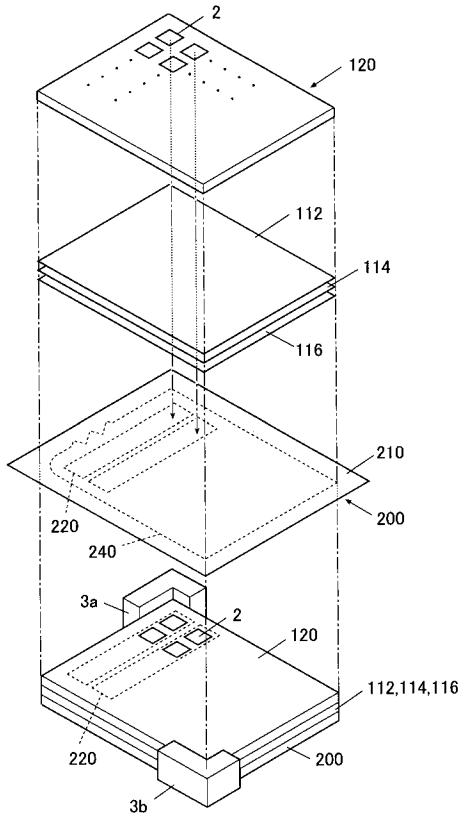
【 図 4 】



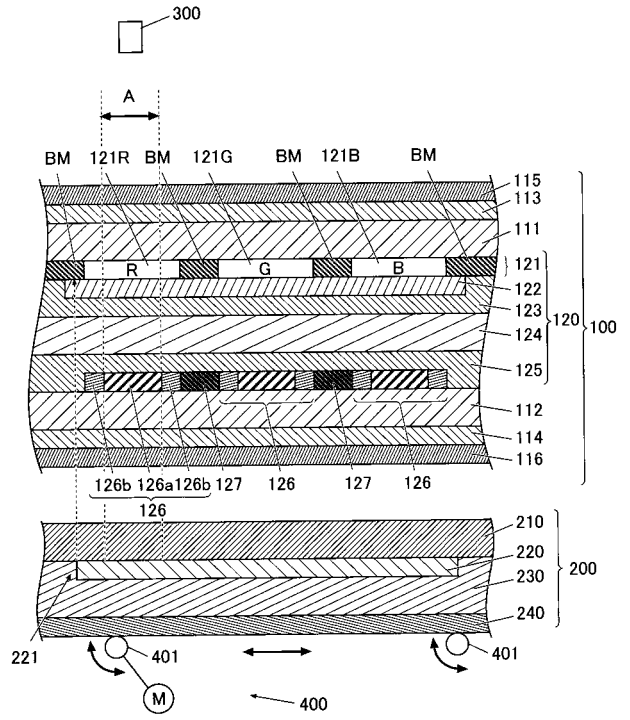
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A