

(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2006-98523
(P2006-98523A)

(43) 公開日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO2F 1/13357 (2006.01)

GO2F 1/1335

2H091

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 505

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-282246 (P2004-282246)	(71) 出願人	000111672
(22) 出願日	平成16年9月28日 (2004. 9. 28)		ハリソン東芝ライティング株式会社
			愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1
		(74) 代理人	110000235
			特許業務法人 天城国際特許事務所
		(72) 発明者	土屋 電二
			愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1
			ハリソン東芝ライティング株式会社内
		(72) 発明者	高木 将実
			愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1
			ハリソン東芝ライティング株式会社内
		(72) 発明者	矢野 英寿
			愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1
			ハリソン東芝ライティング株式会社内
		F ターム (参考)	2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA35Y FA44Z FA45Z FC01 GA03 GA13 LA16

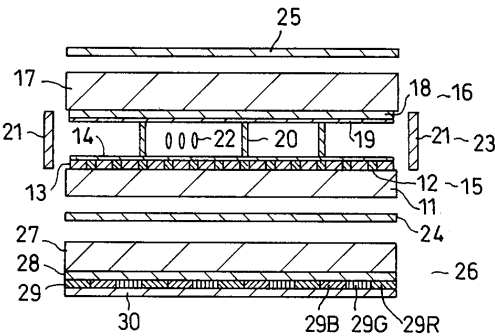
(54) 【発明の名称】 液晶表示用バックライト装置及びカラー液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 バックライトを利用したカラー液晶表示装置においては、バックライトとして白色光源を使用して、この白色光源からカラーフィルタによって三原色の各色を取出して光の加色法によってカラー画像を表示しているが、バックライトの光を効率良く利用することができずにいたが、このバックライトの光を効率良く利用することを可能にした液晶表示用バックライト装置及びそれを使用したカラー液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 夫々青、緑、赤色を発光する発光素子 29B、29G、29R をストライプ状に配列した発光素子層 29 を形成したバックライト装置 26 を使用し、この各発光素子 29B、29G、29R に対向してアレイ基板 15 の画素電極 13 を同一ピッチで対向配置させる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明な基板の一平面上に透明電極及び背面電極によって挟持された所定の単色を発光する複数色の発光素子を順次所定のピッチでストライプ状に配列したことを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

【請求項 2】

基板の主面上に配置されたストライプ状の画素電極を有するアレイ基板と、このアレイ基板の前記主面に対向して配置された共通電極を有する対向基板と、この対向基板と前記アレイ基板との間隙部分に充填された液晶層とを有する液晶表示パネルを備え、この液晶パネルの外側に前記バックライト装置を配置したカラー液晶表示装置であって、

10

前記各発光素子と前記画素電極とが夫々対となるように同一ピッチで配列されていることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶パネルはストライプ状のカラーフィルタを備え、このカラーフィルタを構成する各着色層と前記各発光素子とが前記画素電極を挟んで同色同士が対称的に配列されていることを特徴とする請求項 2 記載のカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、3 原色を夫々発光する発光素子をストライプ状に配列させた液晶表示用バックライト装置及びそれを使用したカラー液晶表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

現在のカラー液晶表示装置としては、隣接画素間でのクロストークがなく、良好な表示画像の実現が可能なることから、アクティブマトリクス型カラー液晶表示装置が主流となっている。このアクティブマトリクス型カラー液晶表示装置は、図 4 に示すように、透明なガラス材からなる基板 4 1 上にマトリクス状にスイッチング素子、例えばアモルファスシリコンを半導体層とした薄膜トランジスタ (TFT) 4 2 を設け、この TFT 4 2 と接続される複数の ITO (Indium Tin Oxide) 等から構成される透明な画素電極 4 3 を基板 4 1 上に配置し、更に、この画素電極 4 3 面上にポリイミド等から構成される配向膜 4 4 を形成したアレイ基板 4 5 を有している。

30

【0003】

このアレイ基板 4 5 と対向して配置される対向基板 4 6 は、同様に透明なガラス材にて形成された基板 4 7 を有し、この基板 4 7 のアレイ基板 4 5 と対向する対向面上には、アクリル材等から構成される青、緑、赤の 3 色カラーフィルタ 4 8 を形成する複数の着色層 4 8 B, 4 8 G, 4 8 R が設けられている。更に、このカラーフィルタ 4 8 上には、ITO 等から構成される透明な共通電極 4 9 が設けられ、この共通電極 4 9 上には、ポリイミド等から構成される配向膜 5 0 が設けられている。

【0004】

このアレイ基板 4 5 と対向基板 4 6 間は、両基板 4 5, 4 6 間に介在されるスペーサ (図示せず) によって、そのギャップが規定されており、両基板 4 5, 4 6 は所定の間隙を持って対向配置されるとともに、その周辺部を熱または紫外線硬化型のアクリル系あるいはエポキシ系の接着剤から構成されるシール材 5 1 を介して貼合わされており、この間隙部分には液晶層 5 2 が封止されるとともに、このアレイ基板 4 5 上から対向基板 4 6 へ電圧を印加する電極転移材として、銀ペースト (図示せず) 等が画面周辺部に配置され、この電極転移材によってアレイ基板 4 5 と対向基板 4 6 間を電氣的に接続するようになされて液晶パネル (セル) 5 3 が構成されている。

40

【0005】

更に、この液晶パネル 5 3 の両外表面には、偏光板 5 4, 5 5 が接着剤によって貼付され、アレイ基板 4 5 側の偏光板 5 4 の外方にはバックライト装置 5 6 が配置されて、カラ

50

一液晶表示装置を構成している。

【0006】

このバックライト装置56は、偏光板54と対向するように配置されたガラス材からなる基板57を有し、この基板57の偏光板54とは反対側平面上に透明電極58を配置し、この透明電極58上に青、緑、赤夫々の波長成分を含んだ白色の発光素子59及び背面電極60が順次積層配置されて構成されている。

【0007】

このように構成されたカラー液晶表示装置は、光源となるバックライト装置56の透明電極58及び背面電極60間に電圧を印加することによって発光素子59を発光させることにより点灯させることができる。この点灯に合せてTF T 42を駆動することによって画素電極43をスイッチング制御し、画素電極43電圧と対向する共通電極49に供給される電圧との電位差により、各々の画素電極43上の液晶層52を制御して光シャッターの役目を行わせることにより、バックライト装置56からの光を選択的に取出し、更にカラーフィルタ48の各着色層48B, 48G, 48Rを通して夫々の単色光として発光させ、光の加色法によって所定のカラー画像を表示している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このように構成されたカラー液晶表示装置においては、比較的簡単にカラー表示をすることが可能で、しかもカラーフィルタ48の採用によって色純度の高いRGB三原色を得ることができる。

【0009】

しかしながら、このようなカラー液晶表示装置においては、バックライト装置56で発光する白色光からカラーフィルタ48によって青、緑、赤の各単色の色彩光を選択的に取出すようにしているために、バックライト装置56の光を効率良く利用することができないという問題点を有している。

【0010】

本発明は、このような課題に対処するためになされたもので、発光素子として夫々青、緑、赤を発光する発光素子をストライプ状に配列させたバックライト装置を用いることにより、バックライト装置にて発光する光を効率良く取出すことを可能とした液晶表示用バックライト装置及びそれを使用したカラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、透明な基板の一平面上に透明電極及び背面電極によって挟持された所定の単色を発光する複数色の発光素子を順次所定のピッチでストライプ状に配列して液晶表示用バックライト装置を構成している。

【0012】

また、基板の主面上に配置されたストライプ状の画素電極を有するアレイ基板と、このアレイ基板の前記主面に対向して配置された共通電極を有する対向基板と、この対向基板とアレイ基板との間隙部分に充填された液晶層とを有する液晶表示パネルを備え、この液晶パネルの外側に各発光素子と画素電極とが夫々対となるように同一ピッチで配列されたバックライト装置を配置してカラー液晶表示装置を構成している。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、カラーフィルタを使用しないでも簡単な構成でバックライト光を効率良く利用してカラー表示することが可能であり、またカラーフィルタを使用した場合であっても、色純度の更なる向上を図ることができるとともに、カラーフィルタにおける減衰光量を低減させることが可能で、バックライト光をより効率的に利用し得る液晶表示用バックライト装置及びそれを使用したカラー液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0014】

以下、本発明に係る液晶表示用バックライト装置及びそれを使用したカラー液晶表示装置の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

本発明に係るカラー液晶表示装置は、図1に示すように、透明なガラス材から構成される基板11の主面上に、成膜、パターニング等の微細技術を駆使して電極配線とスイッチング素子、例えばTFT12がマトリクス状に設けられる。

【0016】

更に、この基板11上には、TFT12と接続されるITO(Indium Tin Oxide)等の透過性導電部材をスパッタリング法によって成膜し、フォトリソグラフィ法によってパターニングすることによって、ストライプ状の透明な画素電極13を形成している。この画素電極13上には、ポリイミド等からなる薄膜の配向膜14を設けてアレイ基板15が構成されている。 10

【0017】

一方、このアレイ基板15に対向して対向基板16が配置される。この対向基板16は、同じく透明なガラス材から構成される基板17の対向面上に、ITO膜をスパッタリング法を用いて成膜して共通電極18を形成するとともに、この共通電極18上には、ポリイミド等を塗布して形成した配向膜19が配置されており、この配向膜19及びアレイ基板15の配向膜14は、いずれもラビング処理が施されている。

【0018】

この対向基板16とアレイ基板15とは、スペーサ20によって所定の間隙を保ちながら、例えば注入口を除いて熱硬化性エポキシ系接着剤からなるシール材21によって周辺部を加熱接着して固定している。またアレイ基板15から対向基板16に電圧を印加するための電極転移材を、シール材21の周辺の電極転移電極(図示せず)上に形成している。この間隙部分には、液晶化合物からなる液晶部材を注入口から注入して液晶層22を形成し、その後に、この注入口を紫外線硬化樹脂によって封止して液晶パネル(セル)23を形成している。 20

【0019】

更に、この液晶パネル23のアレイ基板15及び対向基板16の外表面には、夫々偏光板24、25が接着固定されるとともに、アレイ基板15側の偏光板24の外側には、面光源としてのバックライト装置26が配置されて、カラー液晶表示装置が構成されている。 30

【0020】

このバックライト装置26は、図2に示すように構成される。

【0021】

即ち、その一平面を偏光板24に対向させた透明なガラス材からなる基板27の他平面上に、透明な導電材料をコーティングして透明電極28を形成し、この透明電極28上に夫々液晶パネル23に形成した画素電極13の配列と一致するように夫々同じピッチで対向するストライプ状の有機または無機電界発光素子からなる発光素子層29が配置される。この発光素子層29は、夫々の画素電極13と対をなすように対向配置された青色発光素子29B、緑色発光素子29G、及び赤色発光素子29Rから構成され、夫々の発光素子29B、29G、29Rが規則的に順序だって配列されており、この発光素子層29の反対面には背面電極30が形成されてバックライト装置26が構成されている。 40

【0022】

このように構成されたカラー液晶表示装置によれば、液晶パネル22内のTFT12は、画素電極13の行に沿って形成される走査線Y(図示せず)とゲート電極が、また画素電極13の列に沿って形成される信号線X(図示せず)にソース電極が夫々接続されており、走査線駆動回路(図示せず)から走査線Yを介して供給される駆動電圧によってTFT12が導通し、信号線駆動回路(図示せず)からの信号電圧をTFT12のソース・ドレイン通路を通して画素電極13に印加するように動作しており、また、共通電極18に 50

は、共通電極駆動回路（図示せず）からの駆動電圧が供給されて、この画素電極 13 と共通電極 18 により液晶層 21 を制御している。

【0023】

このとき、バックライト装置 26 の透明電極 28 と背面電極 30 間に所定の電圧を印加することにより発光素子層 29 を構成している各青、緑、赤用の発光素子 29B, 29G, 29R に電子または正孔を注入することにより、夫々の発光素子 29B, 29G, 29R を発光させることによって三原色を構成している青、緑、赤の単色光を得ている。そして、これらの発光色の光を選択的に液晶層 22 を通過させることで、カラー画像を光の加色法によって表示することができる。

【0024】

このようにカラー液晶表示装置を構成することで、カラーフィルタを使用することなくカラー表示を行わせることが可能となり、バックライト装置 26 の光を効率良く利用することができる。

【0025】

以上説明した実施の形態の場合には、液晶パネル 23 にカラーフィルタを設けずにカラー表示させる場合について説明しているが、図 3 に示すように、液晶パネル 23 内にカラーフィルタを形成した場合においても、同様に構成することが可能である。

【0026】

なお、上記した実施の形態の構成と同じ構成部分には同一符号を付すことにより、その詳細な説明は省略する。

【0027】

即ち、対向基板 16 のアレイ基板 15 と対向する平面上にカラーフィルタ 31 を形成し、バックライト装置 26 の夫々の各発光素子 29B, 29G, 29R と対向する位置に、夫々青色用、緑色用及び赤色用の着色層 31B, 31G, 31R を各発光素子 29B, 29G, 29R の配列ピッチと同じピッチにてストライプ状に配列形成する。

【0028】

この着色層 29R, 29G, 29B は、例えば第 1 色を赤で構成する場合には、まず赤色の顔料を分散させた紫外線硬化型アクリル樹脂レジストをスピンナーにて基板 17 の全面に均一になるように塗布し、次いで赤を着色したい部分に光が照射されるような 1 色目に対応するストライプ形状のパターン部分を有するフォトマスクパターンを介して紫外線を照射することにより露光する。その後、これを現像して当該パターン部分に所定膜厚の赤の着色層 31R を形成する。引続き緑の着色層 31G 及び青の着色層 31B を同様にして夫々形成することにより、カラーフィルタ 31 を形成することができる。

【0029】

この各着色層 31B, 31G, 31R 間には、光を遮光するブラックストライプ層 32 を形成することも可能である。

【0030】

そして、これら着色層 31B, 31G, 31R 及びブラックストライプ層 32 の上に共通電極 18 を構成するようにする。

【0031】

このように構成することによって、青、緑、赤の色純度をより一層改善することが可能であり、しかも各発光素子 29B, 29G, 29R と各着色層 31B, 31G, 31R とが夫々同色で対になるように配列されているので、各発光素子 31B, 31G, 31R から発光されるバックライト光のうち、カラーフィルタ 31 によって減衰する光量も低減させることが可能となるので、バックライト光を効率良く利用することができる。

【0032】

なお、本発明は、上述した実施の形態にとらわれることなく種々の変更が可能であり、例えば、カラーフィルタ 31 を対向基板 16 側ではなくアレイ基板 15 側の基板 11 面上に形成し、このカラーフィルタ 31 面上に画素電極 13 を形成することも可能である。

【0033】

10

20

30

40

50

また、スペーサ 20 は柱状のものに限らず、ビーズ状のスペーサ 20 の使用も可能であり、柱状のスペーサ 20 を採用する場合には、カラーフィルタ 31 を構成する着色層 31 G, 31 B, 31 R と同じ材料を使用して積層形成することが可能なので、着色層 31 G, 31 B, 31 R の形成時にスペーサ 20 を同時に同じ材料を使用して、フォトリソグラフィ法によって作り込むことで、スペーサ 20 形成工程の削減を図ることも可能となる。

【0034】

また、液晶表示装置としてもアクティブマトリクス型に限らず単純マトリクス型にも適用が可能であって、カラー液晶表示装置を構成するその他の構成、形状、大きさ及び材質等は、これら実施の形態のものに限定されないことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

10

【0035】

【図 1】本発明に係るカラー液晶表示装置の構成を示す分解断面図。

【図 2】本発明に係るカラー液晶表示装置を構成するバックライト装置の構成を示す斜視図。

【図 3】同じく本発明に係るカラー液晶表示装置の他の構成を示す分解断面図。

【図 4】従来のカラー液晶表示装置を示す分解断面図。

【符号の説明】

【0036】

11：基板

13：画素電極

20

15：アレイ基板

16：対向基板

17：基板

18：共通電極

22：液晶層

26：バックライト装置

27：基板

28：透明電極

29：発光素子層

29 B, 29 G, 29 R：発光素子

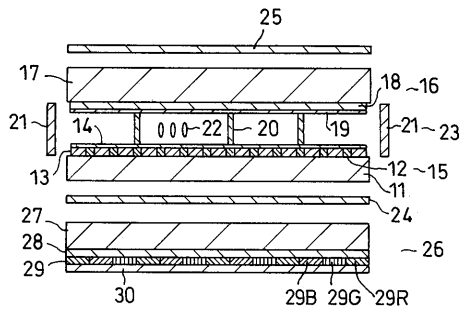
30

30：背面電極

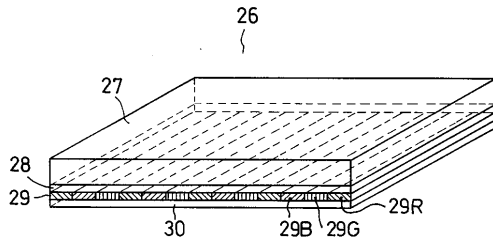
31：カラーフィルタ

31 B, 31 G, 31 R：着色層

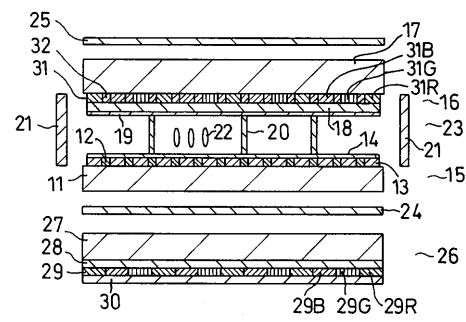
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

