

(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2005-122115

(P2005-122115A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1335

F I

G02F 1/1335 505

G02F 1/1335 515

G02F 1/1335 525

テーマコード(参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-216975 (P2004-216975)
 (22) 出願日 平成16年7月26日(2004.7.26)
 (31) 優先権主張番号 10/686,363
 (32) 優先日 平成15年10月14日(2003.10.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 500570449
 モネレイ・インターナショナル・リミテッド
 Moneray International Limited
 香港、クーロン、フンホーム、スン・ピン・ストリート 2、ビルダー・センター、ファースト・フロアー、ユニット 4
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

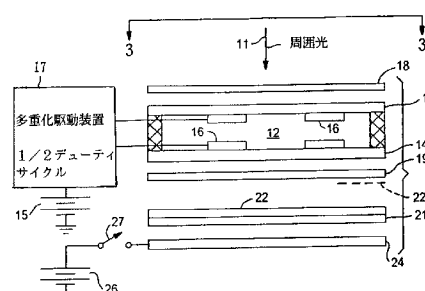
(54) 【発明の名称】 増強されたカラーを有する液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、増強されカラーディスプレイを有する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 1対の透明なプレート13, 14間に挟まれた液晶材料を含んでいる液晶構造12を有し、その1対の透明なプレート13, 14は所望の液晶表示を行うパターン化された電極16を支持し、装置は互いに整列または回転されている透過軸を有する前部および後部偏光層18, 19と、前部偏光層18に入射した周囲光を後部偏光層19と液晶構造12と前部偏光層18を通して観察者に反射して戻す反射器21とを備えている。本発明はさらに、後部偏光層19と反射器21との間に表示に特定の色を与えるために入射周囲光に応答して特定の波長の光を放射する蛍光材料の層22を設けられていることを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 対の透明なプレートの間に挟まれた液晶材料を含んでいる液晶構造体を有する液晶表示装置において、

前記 1 対の透明なプレートは所望の液晶表示を行うパターン化された電極を支持し、

表示装置はさらに、互いに整列または回転されている透過軸を有する前部および後部偏光層と、前部偏光層に入射した周囲光を前記後部偏光層と前記液晶構造体と前記前部偏光層とを通して観察者に反射して戻す反射器とを備え、

さらに、前記後部偏光層と前記反射器との間に、表示に特定の色を与えるために前記入射周囲光に応答して特定の波長の光を放射する蛍光材料層を具備している液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記蛍光材料層はまた燐光材料を含んでいる請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

1 / 2 以上のデューティサイクルで前記パターン化された電極を駆動する多重化駆動装置を含んでいる請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記蛍光材料層は前記反射器上に印刷されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記反射器は、半透明材料、白いプラスチックシートまたは白いペーパーシートの 1 つで構成されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記後部偏光層は、反射性の偏光体フィルム、または二重輝度増強偏光体の 1 つで構成されている請求項 1 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、特にデジタル時計に適している増強されたカラーディスプレイを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

液晶技術を使用する光学的表示装置は、時計、腕時計、計算器、ポータブル電話機（それらは全て通常電池により給電される）のような小型の装置からコンピュータおよびテレビジョン受像機のような大きい装置まで広範囲の装置で広く使用されている。表示のコントラストの向上と、鮮明なカラーおよび輝度を与えることは設計者の目的とすることである。電力が電池から得るのではない（それ故制限されない）場合には、連続的な背面照明が使用される。電池を電源とする装置では、そのような方法は急激に全電池電力を消耗することになる。

【0003】

周囲光下で動作する（背面照明は間欠的にしか使用されない）電池を使用する表示装置にカラーを導入するためにいくつかの方法が試みられている。その 1 つは前部偏光層にカラーフィルタを付加する方法であり、それは不所望な偏光だけではなく不所望なカラーを吸収することを可能にする。すなわち、いわゆるポジティブ動作モードでは、表示画素はフィルタのカラーを示すが、望ましくない薄い銀色の背景が生じて、それはコントラストを劣化させる。

40

【0004】

別の技術では後部偏光層と反射器との間にカラーフィルタを配置している。これはより多くの入射光が液晶構造体を通過することを可能にするが、この光のほんの一部分しか反射されて観察者には戻らないため貧弱なコントラストしか得られない。

【0005】

最後に表示のコントラストは画素の典型的な時分割多重駆動により悪化する可能性があ

50

る。これは通常固定数の駆動装置で高い画素カウントを得るために使用される。その結果液晶表示装置に利用できる光は使用されるデューティサイクルに応じてその一部（通常小さな割合）に限定される。これはカラーではない表示装置では問題にはならないが、カラーの場合には重要な問題である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の一般的な目的は、増強されカラー表示を有する液晶表示装置を提供することである。

本発明の別の目的は、カラーが一層良好に観察され、周囲光および背面照明の両方で、ポジティブおよびネガティブの両方の動作モードで、良好なコントラストで表示されるカラーディスプレイを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的は本発明の液晶表示装置によって達成される。本発明の液晶表示装置は、1対の透明なプレートの間に挟まれた液晶材料を含んでいる液晶構造体を有しており、それらの透明なプレートは所望の液晶表示を行うパターン化された電極を支持している。表示装置はさらに、互いに整列または回転されている透過軸を有する前部および後部偏光層と、前部偏光層に入射した周囲光を後部偏光層と液晶構造と前部偏光層を通して観察者に反射して戻す反射器とを備えている。改良点は、表示にカラーを与えるために入射周囲光に
20 応答して特定の波長の光を放射する蛍光材料を含む層を後部偏光層と反射器との間に設けたことである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は分解された液晶表示装置（LCD）を示しており、それは図3に示されているように、時間22:45を示しているデジタルLCDセグメント10を有する時計の一部分である。以下詳細に説明するように、1つのモード（ネガティブ）で、セグメントは黒い背景上で特定の色を有している。ユーザは時計を観察し、図1の矢印11で示される周囲光と同じ方向でその表示を観察する。

【0009】

図1を参照すると、液晶表示装置は、インジウム錫酸化物で作られたパターンに成形された電極16を支持している典型的にはガラスの、1対の透明なプレート13, 14間に挟まれた液晶材料の層12から構成されている。これらは駆動装置17からの多重化された電圧によって付勢されたとき、電極間の液晶を再配置または再整列させて（ポジティブまたはネガティブのいずれの動作モードが使用されるかに応じて）透過光を阻止し、または透過させて所望のデジタル表示を与える。

【0010】

前部偏光層（板）18はプレート（または基板）13の観察側に取付けられ、後部偏光層（板）19はプレート（または基板）14に取付けられている。2つの偏光層18, 19は整列しているか90度回転している透過軸を有している。反射器21は透過された光を上記の装置を通して反射して戻す。

【0011】

上述した説明は標準的な液晶表示装置に関するものである。動作において、偏光層は1つの偏光の光しか透過させることができず、それと直交する方向の光成分は吸収される。前部偏光層から出る光は液晶層12の固有の性質により偏光に90度のシフトまたはねじれを受ける。後部偏光層14がその透過軸が前部偏光層と直交するように配置されている場合には、光は完全に通過して反射器により反射される。反射器が銀色のアルミニウムのシートであれば表示は背景が銀色で現れる。その後、電圧が電極には供給されると、電極の下
40 の液晶は90度のシフトがなくなるように再整列し、したがって前部偏光層によって吸収されて黒の画素が生成される。この場合に液晶表示装置はポジティブな動作モードと呼ばれ
50

る。その代わりに、もしも後部偏光層の偏光方向がその偏光が前部偏光層の偏光方向と平行であるならば、液晶層の電極のない部分から生じる光は吸収されて黒の背景が生成される。電圧が電極に供給されたとき、光は銀色の画素を生成してこれはネガティブな動作モードと呼ばれる。

【 0 0 1 2 】

これらの両方の動作モードにおいて、光エネルギーは偏光層において吸収され、その結果入射光の一部分だけが反射されて観察者に戻され、ポジティブ表示モードでは暗い表示の背景を生じ、ネガティブ表示モードでは薄暗い画素が得られる。また、もしも拡散装置を有する装置のような背面照明が使用される場合には反射器への入射光はランダムにされる（この場合には半透明となるであろう）。したがって光の一部が後部偏光層によって吸収されて観察者に戻される光はさらに減少することになる。

10

【 0 0 1 3 】

[増強されたカラーのディスプレイ]

図 1 をさらに参照すると、反射器 21 の観察側の表面には蛍光材料の層 22 が印刷されて形成されている。その色は特定の応用に対して最もスペクトル変換効率のよいものがユーザによって選択されている。例えばローダミン (Rodamine) 赤色およびローダミン黄色の染料は図 3 の時計の数字 10 に対して赤いカラーおよび黄色いカラーを生成する。蛍光材料層は入ってくる周囲光により励起されるとき、この応用に対して理想的であり、その場合には励起された電子の基底状態への周波数シフト（一般的に長い波長へのシフト）を有する自然発生レラクゼーションが生成され、蛍光周波数において強土の増加する効果が得られる。対照的に燐光体は非常に長い減衰時間を有しているため蛍光材料と置換して使用することはできない。しかしながら、それらは一時的な背面照明が使用される場合には夜間にアフタグローを与えるように組み合わせると有効である。したがって、層 22 はまた燐光材料を含んでいてもよい。

20

【 0 0 1 4 】

動作において、前部偏光層および液晶層を通過する光は後部偏光層に到達する。電極が付勢され、偏光層の透過軸が適切なモードに対して調整されている場合には、光は蛍光材料層に入射してそれを発光させ黒い背景上にデジタルカラー表示を生成する。これはネガティブ動作モードで発生する。また、もちろん、ポジティブ動作モードでは黒い画素を有するカラーの背景が生じる。所望された波長の要求されたカラーは不所望な波長の光の吸収によって増強される。光エネルギーは反射器 21 の磨かれた表面により反射される。そのような反射器は白いプラスチックのシートや白いペーパーのシートのような半透明の材料から構成することができる。背面照明が要求されるときには、電気ルミネセンスプレート 24 が使用され、スイッチ 27 を介して電池 26 に接続された電気ルミネセンス駆動装置により駆動される。半透明の反射器の使用のために最少量の光が必要である。もちろん LCD 装置は駆動装置 17 の電源の電池 15 で示されているように通常は電池のみによって給電されるから、背面照明の使用はほんの間欠的なものでなければならない。

30

【 0 0 1 5 】

図 2 は別の背面照明の 1 実施形態を示しており、それは拡散シート 32 上の光空洞と反射器 33 を使用し、それらの全ては光源 34 によって照明されている。これは図 1 のプレート 24 の代わりに使用されることができる。

40

【 0 0 1 6 】

蛍光材料層 22 はまた、図 1 で 22' で示されるように偏光層 19 の下側に取付けられてもよい。それは単一カラーまたは種々のカラーの粒子の組み合わせによって形成されることができる。

【 0 0 1 7 】

後部偏光層 19 はまた、3 M 社から商標名 R D F - C として市販されている反射性偏光フィルムまたは 3 M 社から商標名 D B E F として市販されている二重輝度増強偏光フィルムであってもよい。

【 0 0 1 8 】

50

図 1 に示されるように駆動装置 17 は少なくとも $1/2$ のデューティサイクルを有していなければならない。 $1/4$ 以下のような低いデューティサイクルはコントラストを減少させるので望ましくない。これは各画素素子の下の反射層に入射する光の量が減少するためである。

【 0 0 1 9 】

結論として電池で動作される液晶表示装置のカラーを増強することが可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施形態の分解した側面図。

【 図 2 】 図 1 を部分的に修正した別の実施形態の分解した側面図。

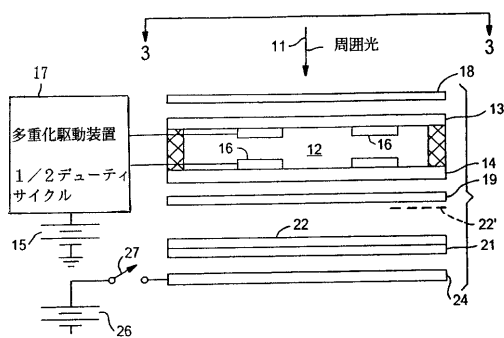
10

【 0 0 2 1 】

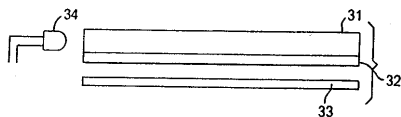
に示されたボックスのラインスキャナーにより採取された一連の走査線からなるイメージの概略図。

【 図 3 】 図 1 の線 3 - 3 に沿った液晶表示装置を示す正面図。

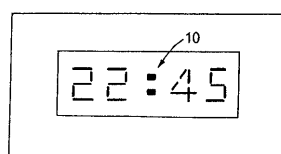
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 ジョセフ・タック・ミン・クウォック

中華人民共和国、香港、タイ・ポ、ハウス 1 1、サバンナ・ガーデン、タイ・ポ・ロード 4 2

8 3

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA02Z FA07Z FA14Z FA50Z FD04 GA02 LA15 LA30 MA10

专利名称(译)	具有增强颜色的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2005122115A	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2004216975	申请日	2004-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	MONERAY INT		
申请(专利权)人(译)	Monerei国际有限公司		
[标]发明人	ジョセフタックミンクウォック		
发明人	ジョセフ・タック・ミン・クウォック		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133617		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.515 G02F1/1335.525 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA02Z 2H091/FA07Z 2H091/FA14Z 2H091/FA50Z 2H091/FD04 2H091/GA02 2H091/LA15 2H091/LA30 2H091/MA10 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA32Z 2H191/FA34Z 2H191/FA37Z 2H191/FA42Z 2H191/FA71Z 2H191/FA83Z 2H191/FA84Z 2H191/FA96Z 2H191/FB12 2H191/FB14 2H191/FC13 2H191/FD09 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/GA18 2H191/LA17 2H191/LA19 2H191/LA22 2H191/LA40 2H191/MA20 2H191/NA03 2H191/NA44 2H191/NA46 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA32Z 2H291/FA34Z 2H291/FA37Z 2H291/FA42Z 2H291/FA71Z 2H291/FA83Z 2H291/FA84Z 2H291/FA96Z 2H291/FB12 2H291/FB14 2H291/FC13 2H291/FD09 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/GA18 2H291/LA17 2H291/LA19 2H291/LA22 2H291/LA40 2H291/MA20 2H291/NA03 2H291/NA44 2H291/NA46		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	10/686363 2003-10-14 US		
其他公开文献	JP5064648B2 JP2005122115A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种具有增强的彩色显示的液晶显示装置。液晶结构(12)，其包括夹在一对透明板(13、14)之间的液晶材料，该对透明板(13、14)被图案化以提供期望的液晶显示。该装置支撑具有彼此对准或旋转的透射轴的前和后偏振层18、19，以及入射在前偏振层18上的环境光入射到后偏振层19和液晶结构。反射器21和反射器21通过前偏振层18反射回观察者。本发明还包括在后偏振层19和反射器21之间的荧光材料层22，该层响应于入射的环境光而发射特定波长的光，以赋予显示器特定的颜色。它的特点是存在。[选型图]图1

