

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4190867号
(P4190867)

(45) 発行日 平成20年12月3日(2008.12.3)

(24) 登録日 平成20年9月26日(2008.9.26)

(51) Int.Cl.

F 1

G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)G02F 1/1335 500
G02F 1/13357

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-329011 (P2002-329011)
 (22) 出願日 平成14年11月13日 (2002.11.13)
 (65) 公開番号 特開2004-4490 (P2004-4490A)
 (43) 公開日 平成16年1月8日 (2004.1.8)
 審査請求日 平成17年7月8日 (2005.7.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-108311 (P2002-108311)
 (32) 優先日 平成14年4月10日 (2002.4.10)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002325
 セイコーインスツル株式会社
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
 (74) 代理人 100079212
 弁理士 松下 義治
 (72) 発明者 松田 俊介
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内
 審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の液晶パネルと、第二の液晶パネルと、前記第一の液晶パネルと前記第二の液晶パネルを照明するバックライトと、特定波長のみを選択的に透過させ、前記特定波長以外を反射または吸収する、波長選択フィルターと、を備え、前記波長選択フィルターが、前記第一の液晶パネルと前記第二の液晶パネルのいずれか一方の液晶パネルと前記バックライトとの間に設けられたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記バックライトは、光源と、前記光源から入射した光を出射面より照明光として出射する導光板とを備え、

10

前記導光板は、前記第一の液晶パネルと前記第二の液晶パネルの間に設けられ、

前記波長選択フィルターは、前記第一の液晶パネルと前記第二の液晶パネルのいずれか一方と前記導光板との間に設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話等に使用されている、液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の液晶表示装置は、両面表示を行なう場合、液晶パネル、制御基板、バックライトが

20

組み込まれた2つの液晶モジュールへ、画像信号を入力し、2つの液晶モジュールを組み合わせて画像信号を両面表示して一方の面及び他方の面に各々表示していた。

【0003】

しかしながら、前述の両面表示を行なう液晶表示装置は、液晶パネル、制御基板、バックライトが組み込まれた2つの液晶モジュールが必要となるため、コスト高になり、かつ制御基板及びバックライトが2つ必要になるため、装置の厚みが増大するという課題があった。

【0004】

そこで、この課題を解決するために、従来、画像信号を出力する制御基板と、この制御基板から出力された画像信号を表示する透過型液晶パネルと、その裏面に設けた上記画像信号を表示する透過型液晶パネルとの間に光源を設けて両方の液晶パネルを照明するバックライトを構成することで、低成本で薄型を実現した両面表示を行なっていた（例えば、特許文献1参照。）。

10

【0005】

【特許文献1】

特開2000-338483号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この方法を用いて光源を共通化すると、必然的に両面とも同色の光しか出せず、とりわけ片面の液晶パネルがカラー液晶パネルの場合は、もう片面も通常白色光源を用いざるを得ない。この場合において、カラー液晶パネルに対向する側の液晶パネルが白黒液晶パネルであった場合、外装ケースのデザイン・色とのマッチングを考慮して様々な色の光源を必要とすることが多く、従来の方法では、前述のように両面とも同色の光しか出せないため、意匠性に欠けていた。

20

【0007】

【課題を解決するための手段】

そこで、片側のバックライト導光板と液晶パネルとの間に波長選択フィルターを設置することによって、白色バックライト光源から波長選択的に光を透過させることができ、その波長に応じた色の光を出射することが可能になり、外装ケースのデザイン・色とのマッチングがよくなる。さらに1つのバックライトによって液晶パネルを部分的に異なる光源色で照明させることが可能になる。

30

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明による液晶表示装置を説明する。図1は本発明にかかる液晶表示装置の基本的な構成を示す模式的な断面図である。波長選択フィルター1は特定波長の光のみを選択的に透過させ、それ以外の波長の光を反射または吸収する機能を有している。液晶表示パネル3、4は互いに対向する基板間の隙間に液晶が封入された構成であり、電界や電流や温度上昇によって液晶分子の配列状態や相変化が起こり、液晶状態での光の干渉、散乱、回折、旋光、選択散乱、吸収などの光学的性質が変化することを動作原理としているものである。バックライト2は、その両側に配置された非発光表示素子である液晶パネル3および4を暗所で照明させるもので、通常LED、EL、FL等が利用される。

40

【0009】

本発明は、液晶パネル3、4に共通の光源であるバックライト2から出射された光が、第二の液晶パネル4に入射する場合には波長を変化させることなく入射させ、液晶パネル3に入射する場合には、間に設けられた波長選択フィルター1を通すことによってバックライト2から出射された光透過する波長の一部のみを入射させるようにする。このような構成にすることにより、二つの液晶パネルを用いて両面表示させる液晶表示装置において、二つの液晶パネルで異なる色の表示を実現することが可能となる。

【0010】

50

【実施例】

以下に、本発明にかかる液晶表示装置の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0011】

(実施例1)

本実施例を図2に本実施例の構成を模式的に示す。波長選択フィルター1は、基本的には緑色、赤色を反射し青色は透過する波長特性を有している。具体的にはハーフミラー、コレステリックフィルム、多層膜延伸フィルムなどがこのような特性を有している。液晶パネル3、4は、液晶をガラス基板に挟んで保持し表裏に偏光フィルムおよび位相差フィルムを貼り付けた構造である。ここで、液晶パネル3にはカラーフィルターを設けない白黒表示のSTNパネルを用い、第二の液晶パネル4にはカラーフィルターを有するカラー表示のSTNパネルを用いた。バックライト2は、LEDを複数個並べ発光面に拡散フィルムを配置した構成であり、LEDの発光色が白色のバックライトを使用した。

10

【0012】

図2に示すように、バックライト2から液晶パネル3側に出射した光10は、緑色成分光と赤色成分光30が選択的に反射され、青色成分光20が透過する。そのため、液晶パネル3の背景色は青色に見える。このような構成により青色の背景を得ることができた。一方、第二の液晶パネル4については波長選択フィルターを設けていないため、バックライト光10は何ら影響を受けることなくそのまま透過され、通常の白色光を用いた表示となる。

20

【0013】

また、図3に示すように第二の液晶パネル4側に波長選択フィルター1と異なる領域の波長を選択的に透過する波長選択フィルター5を追加しても良い。この場合、液晶パネル3と第二の液晶パネル4とで共通のバックライト2を用いて白色(光源光色)以外の異なる色の光で照明することが可能である。

30

【0014】

(実施例2)

本実施例の模式的な構成を図4に示す。図示するように、バックライト2と液晶パネル3の間に波長選択フィルター1が設置されている。本実施例の液晶パネル3はカラーフィルターを設けない白黒表示のSTNパネルを用いており、機能の異なる2つの領域3aと3bに分けられている。例えば、ドットマトリクス状の表示領域3aとアイコン表示領域3bの二つの表示領域で構成される。バックライト2は、液晶パネル全体を照明する照明装置であり、LEDを複数個並べ発光面に拡散フィルムを配置した構成であり、LEDの発光色が白色のバックライトを使用した。また、波長選択フィルター1は、液晶パネル3のうちアイコン表示領域3bとバックライト2の間に設置されており、基本的には緑色、赤色を反射し青色は透過する波長特性を有している。具体的にはハーフミラー、コレステリックフィルム、多層膜延伸フィルムなどがこのような特性を有している。

30

【0015】

本実施例の構成によれば、表示領域3bについては、バックライトから出射した光のうち、緑色光と赤色光が選択的に反射され、青色光が透過することになり、背景色は青色に見える。一方、表示領域3aについては波長選択フィルターを設けていないため、バックライト光は何ら影響を受けることなくそのまま透過し、通常の白色光を用いた表示がなされる。すなわち、表示領域3aと表示領域3bとで共通のバックライト2を用いて異なる色の光で照明することが可能である。

40

【0016】

また、この構成によれば、ドットマトリクス状の表示領域3aとバックライト2の間に波長選択フィルター1の厚み分の間隙ができるため、ここに何らかの機能性フィルムを設置してもよい。例えば、波長選択フィルター1と異なる波長を選択的に透過する波長選択フィルター5を設置した場合、3aは白色ではなく、波長選択フィルター5の特性に応じた色の光で照明される。

【0017】

50

(実施例 3)

本実施例の構成を図 5 に模式的に示す。図示するように、液晶パネル 3 と第二の液晶パネル 4 はそれぞれの表示面が同一方向になるように配置されている。これらの液晶パネルはバックライト 2 によって共通に照明され、液晶パネル 3 とバックライト 2 の間に波長選択フィルター 1 が設置された構造である。液晶パネル 3 はカラーフィルターを設けない白黒表示の STN パネルを用いており、第二の液晶パネル 4 はカラーフィルターを有するカラー表示の STN パネルを用いた。バックライト 2 は、LED を複数個並べ発光面に拡散フィルムを配置した構成であり、LED の発光色が白色のバックライトを使用した。また、波長選択フィルター 1 は、基本的には緑色、赤色を反射し青色は透過する波長特性を有している。具体的にはハーフミラー、コレステリックフィルム、多層膜延伸フィルムなどがこのような特性を有している。

10

【 0 0 1 8 】

このような構成によれば、液晶パネル 3 ではバックライト 2 からの白色入射光のうち、緑色、赤色が波長選択フィルター 1 によって反射され、液晶パネル 3 を照明する光は青色となるが、第二の液晶パネル 4 においては波長選択フィルターを設けていないため、第二の液晶パネル 4 を照明する光はバックライト 2 からの入射光と同じ白色である。すなわち、液晶パネル 3 と第二の液晶パネル 4 とで共通のバックライト 2 を用いて異なる色の光で照明することが可能である。

【 0 0 1 9 】

また、この構成によれば、第二の液晶パネル 4 とバックライト 2 の間に波長選択フィルター 1 の厚み分の間隙ができるため、ここに何らかの機能性フィルムを設置してもよい。例えば、波長選択フィルター 1 と異なる波長を選択的に透過する波長選択フィルター 5 を設置した場合、4 は白色ではなく、波長選択フィルター 5 の特性に応じた色の光で照明される。

20

【 0 0 2 0 】

本発明は上述した各実施例の構成にこだわるものではなく、他の材料や特性の部材を使用しても良い。例えば、波長選択フィルター 1 は、特定波長の光のみを選択的に透過させ、それ以外の光は反射または吸収されるものであればよく、ハーフミラー、リップマンホログラム、コレステリックフィルム、多層膜延伸フィルム、顔料、染料等を使用することができる。また、液晶パネル 3、4 についても STN に限らず、TFT、散乱モードなどを用いても良いし、白黒表示でもカラー表示でも良い。第二の液晶パネル 4 また、バックライトも白色に限るものでなく、波長選択フィルターによって出射波長の少なくとも一部が透過されるものであればどのような波長を出射するものでも良い。

30

【 0 0 2 1 】

【 発明の効果 】

本発明によって、回路基板、バックライトを共通化し、装置全体を薄く軽量化しながら、バックライト光の波長を両面で制御できる両面表示型の液晶表示装置が得られる。また、1 つのバックライトによって液晶パネルを部分的に異なる光源色で照明させることができるとなる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 図 1 】本発明に係る液晶表示装置の基本的な構成を模式的に示す断面図である。

【 図 2 】本発明に係る液晶表示装置のバックライト光の光路を模式的に説明する断面図である。

【 図 3 】本発明に係る液晶表示装置のうち、両面に波長選択フィルターを設けた構成を模式的に示す断面図である。

【 図 4 】本発明に係る液晶表示装置のうち、1 つの液晶パネルに対して部分的に波長選択フィルターを設けた構成を模式的に示す断面図である。

【 図 5 】本発明に係る液晶表示装置のうち、バックライト上に 2 つの液晶パネルを設けた構成を模式的に示す断面図である。

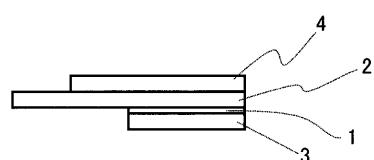
【 符号の説明 】

50

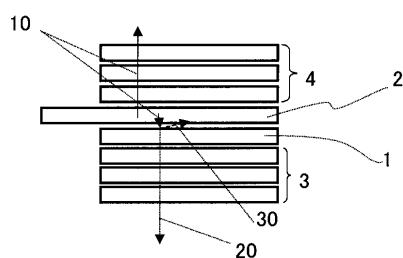
- 1 波長選択フィルター
 2 バックライト
 3 液晶パネル
 3 a 液晶パネルの表示領域
 3 b 液晶パネルの非表示領域
 4 液晶パネル
 5 波長選択フィルター
 10 バックライト光
 20 波長選択フィルター透過光
 30 波長選択フィルター反射光

10

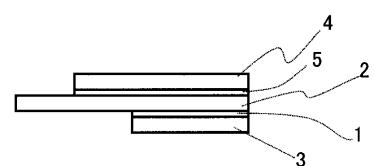
【図1】



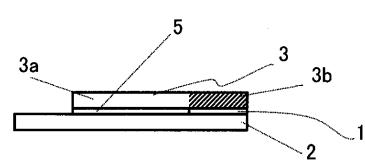
【図2】



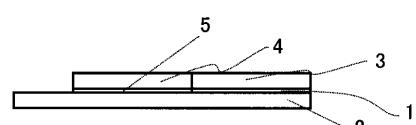
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-305301(JP,A)
特開平06-289384(JP,A)
特開2002-189230(JP,A)
特開2001-290445(JP,A)
特開2000-206523(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02F 1/13357