

(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2010-230790

(P2010-230790A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H191
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-75870 (P2009-75870)
 (22) 出願日 平成21年3月26日 (2009.3.26)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (72) 発明者 西野 利晴
 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内
 (72) 発明者 荒井 則博
 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内
 (72) 発明者 小林 君平
 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内

最終頁に続く

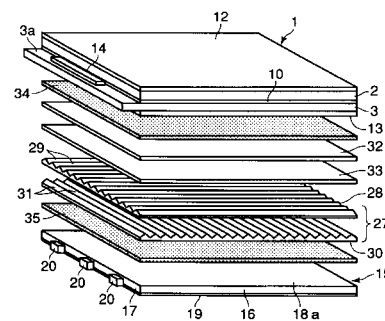
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】各表示画素を透過表示領域と反射表示領域とに区分けすることなくバックライトが発光する光を用いた透過表示と外光を用いた反射表示とが可能になるとともに、高い表示品位を得ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数の色成分に対応したカラーフィルタ 7 が配置された液晶パネル 1 と、光を液晶パネル 1 に照射するサイドライト型のバックライト 15 と、を備え、バックライト 15 は、液晶パネル 1 との間に導光板 16 を介在させるようにして配置され液晶パネル 1 と導光板 16 とを順に通過してきた光を反射する反射板 19 を有し、カラーフィルタ 7 は、光がそれぞれに対応する色成分のカラーフィルタ 7 を往復したときの各光を合成した合成光の分光特性が、導光板 16 を間に介在させて反射板 19 に向けて光を照射したときに導光板 16 を往復することにより生じる所定の波長領域間での透過光量差を補正するように設定されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記カラーフィルタは、

光がそれぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の分光特性が、前記導光板を間に介在させて前記反射層に向けて光を照射したときに前記導光板を往復することにより生じる所定の波長領域間での透過光量差を補正するように設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記導光板を往復した光の色温度が所定の基準色温度よりも低い色温度に設定され、前記合成光の色温度が前記所定の基準色温度よりも高い色温度に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記基準色温度が C 光源の色温度であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した光の色温度が当該導光板を往復する前の光の色温度よりも低くなるように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の色温度が前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 5】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した C 光源からの光の色温度が C 光源の色温度よりも低くなるように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各 C 光源からの光を合成した合成光の色温度が前記 C 光源の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 6】

前記合成光は、赤色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と青色成分に対応したカラーフィルタを通過した光とを合成した光であることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に

50

対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定され、

赤色成分に対応したカラーフィルタを往復した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを往復した光と青色成分に対応したカラーフィルタを往復した光とを合成した合成光の色温度が、前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記緑色成分に対応したカラーフィルタにおける青色波長領域の透過強度が、前記青色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように且つ前記赤色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定され、

緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記赤色成分に対応したカラーフィルタにおける青色波長領域の透過強度が、前記青色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように且つ前記緑色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定され、

緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】

前記透過強度は、対応する波長領域における平均透過率であることを特徴とする請求項 8 または 9 に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、サイドライト型のバックライトを備え、このサイドライト型のバックライトが発光する光を用いた表示と外光を用いた表示とが可能な液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶パネルの後方に配置されたバックライトからの照明光を利用して表示を行う透過表示と、液晶パネルの前方から入射され液晶パネルの液晶層を一旦通過した外光を反射させ、再度液晶層を介して液晶パネルの前方から射出させて表示を行う反射表示と、を兼用可能にした液晶表示装置が開発されている。例えば、特許文献1では、各表示画素をそれぞれ2つの領域に区分し、一方の領域における画素電極を透明性の材料のみで形成するとともに他方の領域における画素電極を反射性の材料が含まれるように形成することにより、各表示画素で透過表示と反射表示とを可能に形成している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-93715号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかし、各表示画素を透過表示領域と反射表示領域とに区別した場合には、互いの表示に利用可能な表示面積が半減するため利用可能な光も半減し、互いに暗い表示になり、表示品位が低下してしまうという問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、各表示画素を透過表示領域と反射表示領域とに区別することなくバックライトが発光する光を用いた表示と外光を用いた表示とが可能になるとともに、高い表示品位を得ることができる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】

【0006】

30

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか1つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記カラーフィルタは、光がそれぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の分光特性が、前記導光板を間に介在させて前記反射層に向けて光を照射したときに前記導光板を往復することにより生じる所定の波長領域間での透過光量差を補正するように設定されていることを特徴とする。

40

また、請求項2に記載の液晶表示装置は、請求項1に記載の液晶表示装置において、前記導光板を往復した光の色温度が所定の基準色温度よりも低い色温度に設定され、前記合成光の色温度が前記所定の基準色温度よりも高い色温度に設定されていることを特徴とする。

また、請求項3に記載の液晶表示装置は、請求項2に記載の液晶表示装置において、前記基準色温度がC光源の色温度であることを特徴とする。

また、請求項4に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか1つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネル

50

と前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復した光の色温度が当該導光板を往復する前の光の色温度よりも低くなるように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の色温度が前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする。

また、請求項 5 に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復した C 光源からの光の色温度が C 光源の色温度よりも低くなるように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各 C 光源からの光を合成した合成光の色温度が前記 C 光源の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする。

10

また、請求項 6 に記載の液晶表示装置は、請求項 1 から 5 の何れかに記載の液晶表示装置において、前記合成光は、赤色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と青色成分に対応したカラーフィルタを通過した光とを合成した光であることを特徴とする。

また、請求項 7 に記載の液晶表示装置は、青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定され、赤色成分に対応したカラーフィルタを往復した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを往復した光と青色成分に対応したカラーフィルタを往復した光とを合成した合成光の色温度が、前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように設定されていることを特徴とする。

20

30

また、請求項 8 に記載の液晶表示装置は、青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記緑色成分に対応したカラーフィルタにおける青色波長領域の透過強度が、前記青色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように且つ前記赤色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定され、緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定されていることを特徴とする。

40

また、請求項 9 に記載の液晶表示装置は、青色成分に対応したカラーフィルタと緑色成分に対応したカラーフィルタと赤色成分に対応したカラーフィルタとを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト

50

型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記赤色成分に対応したカラーフィルタにおける青色波長領域の透過強度が、前記青色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように且つ前記緑色成分に対応したカラーフィルタにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定され、緑色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率と、赤色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率とが、青色成分に対応したカラーフィルタの可視光領域におけるピーク波長での透過率よりも高くなるように設定されていることを特徴とする。

10

また、請求項 10 に記載の液晶表示装置は、請求項 8 または 9 に記載の液晶表示装置において、前記透過強度は、対応する波長領域における平均透過率であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、各表示画素を透過表示領域と反射表示領域とに区分けすることなくバックライトが発光する光を用いた表示と外光を用いた表示とが可能になるとともに、高い表示品位を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

20

【図 1】液晶表示装置の分解斜視図

【図 2】液晶表示装置の側面図

【図 3】液晶パネルの拡大断面図

【図 4】画素電極の配置を示す模式図

【図 5】カラーフィルタの配置例

【図 6】導光板によって導かれる発光素子からの光の軌跡の説明図

【図 7】拡散板で生じる後方散乱の説明図

【図 8】プリズム部の拡大断面図

【図 9】プリズム部で反射される光の軌跡の説明図

【図 10】各光学軸の方向の説明図

30

【図 11】導光板を往復する前の光の分光強度と導光板を往復した後の光の分光強度との関係の説明図

【図 12】各色成分のカラーフィルタにおける分光透過率の説明図

【図 13】カラーフィルタを往復する前の C 光源からの光の色温度とそれぞれが対応する色成分のカラーフィルタを往復した C 光源からの各光の合成光の色温度との関係の説明図

【図 14】発光素子の変形例

【図 15】各色成分のカラーフィルタにおける分光透過率の変形例

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

本発明にかかる液晶表示装置は、サイドライト型のバックライトを発光させて表示を行う発光表示に加え、このサイドライト型のバックライトで外光を反射させて外光による表示をも可能にするものであり、図 1 及び図 2 に示すように液晶パネル 1 と、液晶パネル 1 の一方の面に向けて照明光を照射する光源部 15 と、光源部 15 と液晶パネル 1 との間に配置された集光部 27 と、集光部 27 と液晶パネル 1 との間に配置された位相差板 33 と、位相差板 33 と液晶パネル 1 との間に配置された反射偏光板 32 と、反射偏光板 32 と液晶パネル 1 との間に配置された第 1 の拡散板 34 と、集光部 27 と光源部 15 との間に配置された第 2 の拡散板 35 と、を備えている。

【0010】

液晶パネル 1 は、図 3 に示すように、予め定めた間隙を設けて対向配置された一对の透明基板 2、3 と、この一对の透明基板 2、3 間の間隙に封入された液晶層 11 と、一对の

50

透明基板 2, 3 を挟持するように且つ互いの透過軸が直交するように配置された一対の偏光板 12, 13 と、を備えている。

【0011】

そして、一対の透明基板 2, 3 のうち第 1 の透明基板 3 には、第 2 の透明基板 2 との対向面側に、図 4 に示すように、互いに平行となるように延伸配設された複数の信号線 S_L と、この複数の信号線 S_L と交差するように延伸配設された複数の走査線 G_L と、それぞれが信号線 S_L と走査線 G_L との交点に対応するように配置された ITO 等の透明性の導電膜からなる複数の画素電極 4 と、これらの画素電極 4 にそれぞれが対応するように配置された複数の TFT (薄膜トランジスタ) 5 とが形成されている。即ち、各表示画素にそれぞれ画素電極 4 が配置されるように複数の画素電極 4 がマトリックス状に配列されている。そして、画素行毎に TFT 5 にゲート信号が供給可能なように各画素行に対応させて走査線 G_L が形成されているとともに、TFT 5 を介して画素電極 4 に表示信号電圧が供給可能なように各画素列に対応させて信号線 S_L が形成されている。

10

【0012】

また、第 1 の透明基板 3 には、各画素行に対応させて補助容量線 H_L が形成され、この補助容量線 H_L と画素電極 4 の間に配置された絶縁膜によって表示画素毎に補助容量 C_s が形成されている。補助容量線 H_L は、後述する対向電極 6 と等しい電位に設定される。

【0013】

なお、各 TFT 5 は、第 1 の透明基板 3 の基板面上に形成されたゲート電極と、このゲート電極を覆うように成膜された透明性の絶縁物からなるゲート絶縁膜と、このゲート絶縁膜を介してゲート電極と対向するように当該ゲート絶縁膜上に形成された i 型半導体膜と、この i 型半導体膜の両側部の上にそれぞれ n 型半導体膜を介して形成されたドレイン電極及びソース電極とを有している。そして、各 TFT 5 は、対応する画素電極 4 にソース電極が接続され、対応する走査線にゲート電極が接続され、対応する信号線にドレイン電極が接続されている。

20

【0014】

一方、一対の透明基板 2, 3 のうち第 2 の透明基板 2 には、図 3 に示すように、第 1 の透明基板 3 との対向面側に、画素電極 4 に大凡対応する領域が開口部になっている遮光層 (不図示) と、カラーフィルタ 7 と、対向電極 6 とが下層側から順に形成されている。遮光層は遮光性の金属膜または樹脂膜により形成することができ、光を透過させる開口部の面積が表示画素毎に等しくなるように形成されている。即ち、当該液晶パネル 1 は表示画素毎に開口率が等しくなるように設定されている。カラーフィルタ 7 は、赤色成分に対応した赤色カラーフィルタ 7R と、緑色成分に対応した緑色カラーフィルタ 7G と、青色成分に対応した青色カラーフィルタ 7B とからなり、例えば図 5 に示すように、表示画素毎に、対応する色成分のカラーフィルタが配置されている。対向電極 6 は、ITO 等の透明性の導電膜からなり、各表示画素間で互いに等しい電位に設定可能なように形成されている。例えば、対向電極 6 は、各表示画素におけるカラーフィルタ 7 を覆い尽くすように一枚膜状に形成されている。なお、各色成分のカラーフィルタにおける分光透過率特性については後述する。

30

【0015】

ここで、各表示画素において画素電極 4 上及び対向電極 6 上には、それぞれ、液晶層 11 における液晶分子の初期配向状態を制御するための配向膜 8、9 が塗布されている。そして、配向膜 8、9 は、例えば画素電極 4 と対向電極 6 との間に電圧が印加されていないときに液晶層 11 の液晶分子がツイスト角 90° でねじれ配向するように配向処理が施されている。

40

【0016】

一対の透明基板 2, 3 は、上述したように複数の画素電極 4 が配置された画像表示エリアを囲むように配置された枠状のシール材 10 によって接合され、この枠状のシール材 10 によって囲まれた領域に上述した液晶層 11 を構成する液晶が封入されている。

【0017】

50

ところで、液晶パネル 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、第 1 の透明基板 3 が第 2 の透明基板 2 の一辺から張り出すように対向配置され、この張り出部 3 a にドライバ回路 1 4 が搭載されている。ドライバ回路 1 4 は、張り出部 3 a に形成された複数の端子に電氣的に接続され、これらの端子を介して各走査線 G L に走査信号を供給するとともに各信号線 S L に表示信号電圧を供給し、更には、各補助容量線 H L や対向電極 6 にコモン電圧を供給する。

【 0 0 1 8 】

そしてドライバ回路 1 4 は、画素電極 4 及び対向電極 6 を介して液晶層 1 1 に印加する電圧を制御することによって、一对の偏光板 1 2 , 1 3 の透過軸に対する液晶分子の傾斜角または方位角を変化させ、表示画素毎に当該液晶パネル 1 を透過する光量を制御する。

10

【 0 0 1 9 】

光源部 1 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、所謂サイドライト型のバックライトであり、液晶パネル 1 に対向するように配置され液晶パネル 1 における画像表示エリアよりも大きい面積を有した板状の透明部材からなる導光板 1 6 と、導光板 1 6 に対して対向するように配置された反射板 1 9 と、導光板 1 6 の何れかの端面に向けて光を照射する複数の発光素子 2 0 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

複数の発光素子 2 0 は、当該液晶表示装置が光源部 1 5 からの照射光を用いた透過表示を行う際に発光させるものであり、それぞれが、赤色成分の光を発光する赤色 L E D と、緑色成分の光を発光する緑色 L E D と、青色成分の光を発光する青色 L E D とを備えている。なお、複数の発光素子 2 0 は、当該液晶表示装置の使用環境での明るさに応じて、適宜、光の発光 / 非発光が制御可能に構成されていることが好ましい。

20

【 0 0 2 1 】

導光板 1 6 は、図 6 に示すように、発光素子 2 0 から当該導光板 1 6 の端面 1 7 に向けて照射された各色成分の光を導いて液晶パネル 1 との対向面側の主面 1 8 a (以下、「第 1 の主面 1 8 a 」と記す) から液晶パネル 1 に向けて当該光を照射するものである。ここで、例えば第 1 の主面 1 8 a に対向するもう一方の主面 1 8 b (以下、「第 2 の主面 1 8 b 」と記す) には、例えばライン状の複数の溝 G B が、発光素子 2 0 により光が照射される端面 1 7 に対して平行に沿うように形成されている。この溝 G B の断面形状は、例えば頂角を挟む 2 辺 G B 1 , G B 2 が当該導光板 1 6 の第 1 の主面 1 8 a に対して互いに異なる傾斜角になるように形成されている。具体的には、発光素子 2 0 の配置側に位置する一辺 G B 1 の傾斜角が他方の一辺 G B 2 よりも大きな傾斜角になるように形成されている。

30

【 0 0 2 2 】

そして、導光板 1 6 は、図 6 中に破線で示すように、端面 1 7 から入射された発光素子 2 0 からの光を内面反射させて、当該導光板 1 6 の第 1 の主面 1 8 a から液晶パネル 1 へ向けて射出する。なお、導光板 1 6 は、空気よりも大きな屈折率、例えば、1 . 5 程度の屈折率を有するアクリル等の透明材料により形成することができる。

【 0 0 2 3 】

反射板 1 9 は、発光素子 2 0 からの光のうち導光板 1 6 の第 2 の主面 1 8 b から漏れ出てきた光を導光板 1 6 に向けて反射させるとともに、液晶パネル 1 や導光板 1 6 を通過してきた外光を再度導光板 1 6 や液晶パネル 1 に向けて反射させるものである。即ち、反射板 1 9 は、当該液晶表示装置が発光素子 2 0 から発光される光を利用した透過表示を行う際に当該光の利用効率を向上させる一方で、当該液晶表示装置が外光を利用した反射表示を行う際には外光を反射させる反射板として機能する。なお、反射板 1 9 は、例えば、ガラス基板やプラスチック基板上に銀やアルミニウム等の金属が蒸着されたものを用いることができる。

40

【 0 0 2 4 】

第 2 の拡散板 3 5 は、導光板 1 6 の第 1 の主面 1 8 a から射出された光を拡散することにより導光板 1 6 からの射出光の面内バラツキを低減させるもので、ヘイズ値が 5 5 ~ 8 5 % になるように光散乱粒子が分散された透明性のシートからなっている。なお、第 2 の

50

拡散板 35 は、図 7 に示すように、液晶パネル 1 を通過してきた外光 L の一部を後方散乱させるため、この第 2 の拡散板 35 は、当該液晶表示装置が外光を利用した反射表示を行う際の補助的な反射板としても機能する。

【0025】

集光部 27 は、導光板 16 から液晶パネル 1 に向けて射出され第 2 の拡散板 35 により拡散された光が液晶パネル 1 により効率よく向かうように光を集光させるもので、アクリル樹脂等からなる透明なシート状部材からなる第 1 のプリズムアレイ 28 及び第 2 のプリズムアレイ 30 により構成されている。第 1 のプリズムアレイ 28 は、一方の面に直線状の複数のプリズム部 29 が互いに平行になるように形成されている。そして、第 1 のプリズムアレイ 28 は、複数のプリズム部 29 の延伸方向が例えば導光板 16 に形成された複数の溝 GB の延伸方向に対して直交する方向になるように配置されている。また、第 2 のプリズムアレイ 30 は、一方の面に直線状の複数のプリズム部 31 が互いに平行になるように形成されている。そして、第 2 のプリズムアレイ 30 は、複数のプリズム部 31 の延伸方向が例えば導光板 16 に形成された複数の溝 GB の延伸方向に対して平行な方向になるように配置されている。なお、各プリズム部 29, 31 は、図 8 に示すように、それぞれ、液晶パネル 1 の法線 HD に対して左右が対称な二等辺三角形状で、且つ頂角が $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ の範囲、好ましくは 90° に設定された断面形状を有している。

10

【0026】

なお、プリズムアレイ 28, 30 は、図 9 に示すように、液晶パネル 1 を通過してきた外光 L の一部を、各プリズム部 29, 31 を構成する各傾斜面で順次反射させるため、このプリズムアレイ 28, 30 は、当該液晶表示装置が外光を利用した反射表示を行う際の補助的な反射板としても機能する。

20

【0027】

反射偏光板 32 は、図 10 に示すように、互いに直交する方向に透過軸 32a と反射軸 32b とを有し、入射光のうちの透過軸 32a と平行な偏光成分の光を透過させ、反射軸 32b と平行な偏光成分の光を反射させる。なお、反射偏光板 32 は、一对の偏光板 12, 13 のうち、当該反射偏光板 32 側に配置された偏光板 13 の透過軸 13a に対して当該反射偏光板 32 の透過軸 32a が平行になるように配置されている。なお、一对の偏光板 12, 13 のうち、偏光板 12 の透過軸 12a は上述したように偏光板 13 の透過軸 13a に対して直交するように配置されているが、液晶層 11 における液晶の配向モードに応じて適宜設定することができる。

30

【0028】

位相差板 33 は、互いに直交する方向に遅相軸 33a と進相軸 33b とを有し、反射偏光板 32 の透過軸 32a 及び反射軸 32b に対して遅相軸 33a 及び進相軸 33b が 45° の角度になるように配置されている。そして、位相差板 33 は、遅相軸 33a に対して平行な偏光成分の光と進相軸 33b に対して平行な偏光成分の光との間に $1/4$ 波長の位相差を与えるように光学定数が設定されている。

【0029】

上述のように反射偏光板 32 と位相差板 33 を、さらには反射板を配置することにより、導光板 16 を介した発光素子 20 からの光のうち、偏光板 13 の透過軸 13a に対して直交する方向に偏光面を持って液晶パネル 1 に向かって照射された光を反射偏光板 32 で一旦反射させ偏光板 13 の透過軸 13a に対して平行な光に変換して再度液晶パネル 1 に照射することができ、発光素子からの光の利用効率を向上させることができる。

40

【0030】

第 1 の拡散板 34 は、液晶パネル 1 における表示画素と集光部 27 における各プリズムアレイ 28, 30 との間のモアレの発生を防止するためのもので、ヘイズ値が $20 \sim 50\%$ になるように光散乱粒子が分散された透明性のシートからなっている。なお、第 1 の拡散板 34 は、第 2 の拡散板 35 と同様に、液晶パネル 1 を通過してきた外光の一部を後方散乱させるため、この第 1 の拡散板 34 は、当該液晶表示装置が外光を利用した反射表示を行う際の補助的な反射板としても機能する。

50

【 0 0 3 1 】

上述したような液晶表示装置では、液晶パネル 1 における液晶層 1 1 が光を透過可能に印加電圧が制御されているときには、外光は、発光素子 2 0 の発光の有無にかかわらず、液晶パネル 1 を通過して導光板 1 6 に向かって入射可能になるが、この導光板 1 6 に向かって入射されてきた外光は、導光板 1 6 の第 1 の主面 1 8 a と第 2 の主面 1 8 b とを順に通過して反射板 1 9 により反射され、その後、導光板 1 6 の第 2 の主面 1 8 b と第 1 の主面 1 8 a とを順に通過して、再び液晶パネル 1 へ戻ることになる。即ち、上述したような液晶表示装置では、各表示画素を透過表示領域と反射表示領域とに区分けすることなく、各発光素子 2 0 が発光する光を用いた透過表示に加え、外光を用いた表示、即ち、反射表示を行うことも可能になる。

10

【 0 0 3 2 】

また、上述したような液晶表示装置では、光源部 1 5 における反射板 1 9 での外光反射に加え、第 1 の拡散板 3 4 や、第 2 の拡散板 3 5、各プリズムアレイ 2 8、3 0 等により外光の一部が補助的に反射される。このため、液晶パネル 1 と反射板 1 9 との間に複数の反射面が存在することになり、外光によって反射板 1 9 に投影される液晶パネル 1 の画像にボケを生じさせることができる。従って、たとえ液晶パネル 1 と反射板 1 9 との間にある程度の距離があったとしても、液晶パネル 1 に表示される画像が二重映りとして視認されてしまうことを防止でき、表示品位を向上させることができる。

【 0 0 3 3 】

ところで、光源部 1 5 において導光板 1 6 は、端面 1 7 に照射された発光素子 2 0 からの光を第 1 の主面 1 8 a から液晶パネル 1 に向けて射出するように上述したような傾斜面を持った溝 G B が形成されている。このため、導光板 1 6 の第 1 の主面 1 8 a と第 2 の主面 1 8 b とを順に通過して反射板 1 9 により反射され、その後、導光板 1 6 の第 2 の主面 1 8 b と第 1 の主面 1 8 a とを順に通過して、再び液晶パネル 1 へ戻る外光は、可視光領域において短波長側の光になるほど光の迷光度が大きくなるとともに、長波長側の光になるほど光の迷光度が小さくなる。このため、液晶パネル 1 から導光板 1 6 に向かってきた外光 L_{in} は、図 1 1 に示すように、導光板 1 6 から液晶パネル 1 に向かう際には黄色味または赤味を帯びた光 L_{out} になっている。

20

【 0 0 3 4 】

そこで、本実施の形態では、外光が導光板 1 6 を往復することによる外光の色味変化に対応させて、各色成分に対応するカラーフィルタ 7 に対して光の分光透過率特性を調整する。

30

【 0 0 3 5 】

具体的には、外光は C 光源に等しい分光特性を有するものとする、この場合、導光板 1 6 を往復した後、導光板 1 6 から液晶パネル 1 に向かう外光の色温度は、上述した理由から C 光源の色温度よりも低い色温度になっている。そこで、赤色カラーフィルタ 7 R を往復した C 光源からの光と緑色カラーフィルタ 7 G を往復した C 光源からの光と青色カラーフィルタ 7 B を往復した C 光源からの光とを合成した合成光の色温度が C 光源の色温度よりも高い色温度になるように、各色成分に対応するカラーフィルタ 7 に対して分光透過率特性を調整することで、導光板 1 6 を往復することにより生じる波長領域間での透過光量差を補正する。

40

【 0 0 3 6 】

例えば、図 1 2 中の矢印 A で示すように、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G における青色波長領域の透過強度を調整することで、当該透過強度が青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B における吸収波長領域での透過強度や赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R における吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定して、CIE 1931 色度図において、上述したような合成光 L_t の座標点が、図 1 3 に示すように、C 光源の座標点よりも青色側（高い色温度側）になるように設定する。このとき、緑色に対応するカラーフィルタ 7 G の色味そのものを保つために、図 1 2 中の矢印 B で示すように、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G における赤色波長領域の透過強度を再調整してもよい

50

。

【 0 0 3 7 】

このように、カラーフィルタの分光透過率特性を調整することにより、代表的には、カラーフィルタ 7、導光板 16、反射板 19、導光板 16、カラーフィルタ 7 の順で経由した外光での白表示時における当該白表示の色温度を C 光源に近似させることができ、外光を用いた反射表示での表示品位をより向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

ところで、上述の場合においては、発光素子 20 を非発光にしたときに外光を用いて高い輝度表示が得られるようにするために、青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B におけるピーク波長領域の透過率に対して緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G におけるピーク波長領域の透過率や赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R におけるピーク波長領域の透過率を比較的低下させることなく色温度調整を行っている。換言すると、色温度調整を行った後においても、可視光領域（大凡 380 nm ~ 780 nm）において、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G におけるピーク波長 G_pでの透過率や赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R におけるピーク波長 R_pでの透過率が青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B におけるピーク波長 B_pでの透過率よりも高い状態を維持するように色温度調整を行っている。これは、青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B におけるピーク波長 B_pでの透過率に対して、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G におけるピーク波長 G_pでの透過率や赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R におけるピーク波長 R_pでの透過率を低下させることによって、上述したような合成光 L_tの座標点を C 光源の座標点よりも青色側（高い色温度側）になるように設定することは可能であるが、この場合、光の利用効率が低下してしまい表示品位を低下させてしまうためである。

【 0 0 3 9 】

なお、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G における青色波長領域の透過強度は、大凡 380 nm ~ 450 nm の間における平均透過率とすることができる。また、青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B における吸収波長領域の透過強度は、大凡 500 nm ~ 780 nm の間における平均透過率とすることができる。また、赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R における吸収波長領域の透過強度は、大凡 380 nm ~ 580 nm の間における平均透過率とすることができる。また、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G における赤色波長領域の透過強度は、大凡 620 nm ~ 780 nm の間における平均透過率とすることができる。

【 0 0 4 0 】

また、青色成分に対応したカラーフィルタ 7 B における分光透過率を B(λ)、緑色成分に対応したカラーフィルタ 7 G における分光透過率を G(λ)、赤色成分に対応したカラーフィルタ 7 R における分光透過率を R(λ)とした場合、これらカラーフィルタ単体による白の反射分光 W²(λ)は、光の往路と復路とで光が異なる色成分に対応したカラーフィルタを通過する可能性をも考慮すると、[数 1]のように示すことができる。

【 0 0 4 1 】

【数 1】

$$W^2(\lambda) = \left\{ \frac{B(\lambda) + G(\lambda) + R(\lambda)}{3} \right\}^2$$

【 0 0 4 2 】

そして、この反射分光 W²(λ)と C I E 1931 色度図上の座標(x, y)との関係は[数 2]のように示すことができる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

【数 2】

$$X = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot x(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$Y = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$Z = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot z(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$K = \frac{100}{\int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot d\lambda}$$

10

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z}$$

【0044】

ここで、X、Y、Zは、XYZ表色系における三刺激値を示している。また、 $x(\lambda)$ 、 $y(\lambda)$ 、 $z(\lambda)$ は、XYZ表色系における等色関数を示している。また、 $S(\lambda)$ は、C光源の分光分布を示している。

20

【0045】

このように各色成分に対応するラフィルタ7の光の分光透過率特性を調整した場合には、当該調整に対応させて、光源部15からの光の分光特性、即ち、暗室環境化において導光板16の第1の主平面18aから射出される発光素子20からの光の分光特性を調整することが好ましい。

【0046】

例えば、上述のように調整した赤色カラーフィルタ7Rを一度透過した光源部15からの光と、同じく上述のように調整した緑色カラーフィルタ7Gを一度透過した光源部15からの光と、同じく上述のように調整した青色カラーフィルタ7Gを一度透過した光源部15からの光と、を合成した合成光の色温度が、例えばC光源の色温度と等しくなるように、光源部15からの光の分光特性を調整することが好ましい。このように調整すれば、外光での表示品位を向上させた場合であっても、発光素子20が発光する光を用いた表示での表示品位を高く維持することが可能になる。

30

【0047】

なお、上述の実施の形態では、液晶の配向モードを、画素電極4と対向電極6との間に電圧が印加されていないときに液晶層11の液晶分子がツイスト角90°でねじれ配向するTNモードにした場合について説明したが、液晶の配向モードはTNモードに限定するものではなく、例えば、画素電極4と対向電極6との間に電圧が印加されていないときに液晶層11の液晶分子を基板面に対して垂直に配向させるとともに画素電極4と対向電極6との間に電圧を印加することによって液晶分子を傾斜配向させる垂直配向型の配向モードとしてもよい。

40

【0048】

また、上述の実施の形態では、縦電界により液晶分子の配向状態を制御する場合の構成について説明したが、横電界により液晶分子の配向状態を制御する構成としてもよい。

【0049】

また、上述の実施の形態では、それぞれの発光素子20が赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを備えている場合について説明したが、それぞれの発光素子20は、図14に示すように、樹脂成形品からなる1つの面が開放した箱状の筐体21の内底面の中央部に

50

青色ＬＥＤ２２が配置され、さらにこの筐体２１内に、透明樹脂等の透明材２４に微粒子状の赤色蛍光物質２５と緑色蛍光物質２６とを予め定めた割合で分散させた蛍光層（以下、赤色・緑色蛍光層という）２３が充填されているものであってもよい。それぞれの発光素子２０に対して光を発光するＬＥＤを単体にするので、たとえ使用環境での明るさに応じて発光／非発光を頻繁に切り換えたとしてもより安定した動作を得ることができ好ましい。

【００５０】

また、上述の実施の形態では、緑色成分に対応したカラーフィルタ７Ｇにおける青色波長領域の透過強度を調整することで、合成光Ｌｔの座標点がＣ光源の座標点よりも青色側（高い色温度側）になるように設定する場合について説明したが、赤色成分に対応したカラーフィルタ７Ｒにおける青色波長領域の透過強度を調整することで、合成光Ｌｔの座標点がＣ光源の座標点よりも青色側（高い色温度側）になるように設定してもよい。

10

【００５１】

例えば、図１５中の矢印Ｃで示すように、赤色成分に対応したカラーフィルタ７Ｒにおける青色波長領域の透過強度を調整することで、当該透過強度が青色成分に対応したカラーフィルタ７Ｂにおける吸収波長領域での透過強度や緑色成分に対応したカラーフィルタ７Ｇにおける吸収波長領域での透過強度よりも高くなるように設定して、ＣＩＥ１９３１色度図において、上述したような合成光Ｌｔの座標点が、図１３に示すように、Ｃ光源の座標点よりも青色側（高い色温度側）になるように設定する。

20

【００５２】

なお、この場合、赤色成分に対応したカラーフィルタ７Ｇにおける青色波長領域の透過強度は、大凡３８０ｎｍ～４５０ｎｍの間における平均透過率とすることができる。また、青色成分に対応したカラーフィルタ７Ｂにおける吸収波長領域での透過強度は、大凡５００ｎｍ～７８０ｎｍの間における平均透過率とすることができる。また、緑色成分に対応したカラーフィルタ７Ｇにおける吸収波長領域での透過強度は、大凡３８０ｎｍ～４５０ｎｍの間及び大凡６５０ｎｍ～７８０ｎｍの間における平均透過率とすることができる。

【符号の説明】

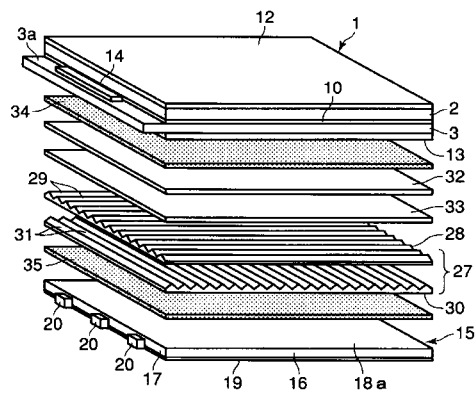
【００５３】

- １ 液晶パネル
- ２、３ 透明基板
- ４ 画素電極
- ５ ＴＦＴ
- ７ カラーフィルタ
- １１ 液晶層
- １２、１３ 偏光板
- １５ 光源部（サイドライト型のバックライト）
- １６ 導光板
- １９ 反射板
- ２０ 発光素子

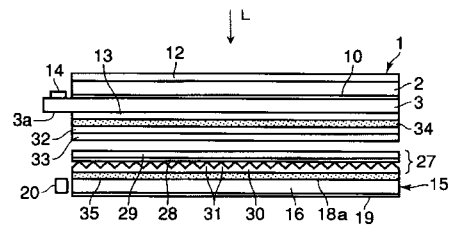
30

40

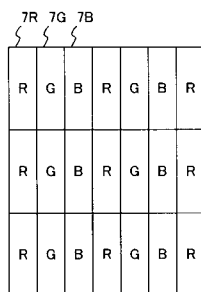
【図 1】



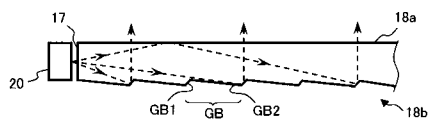
【図 2】



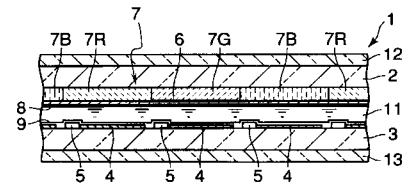
【図 5】



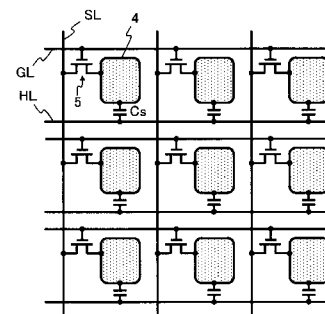
【図 6】



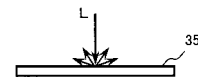
【図 3】



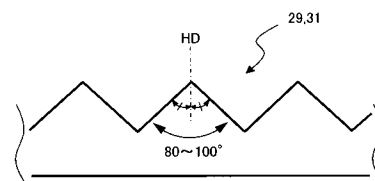
【図 4】



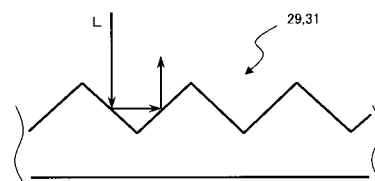
【図 7】



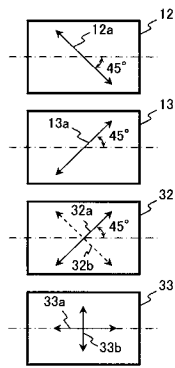
【図 8】



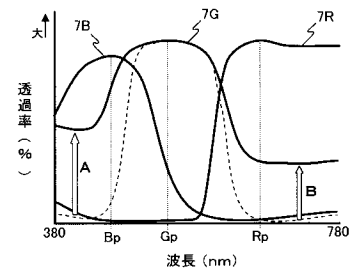
【図 9】



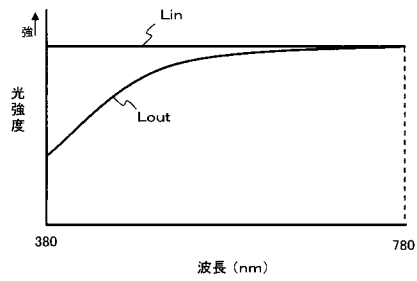
【図 10】



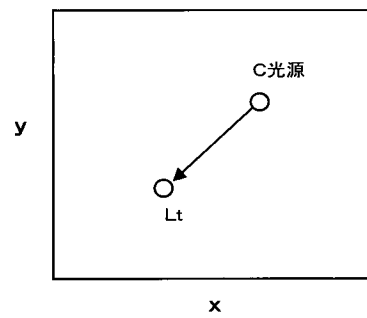
【図 12】



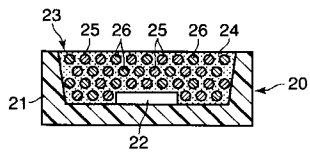
【図 11】



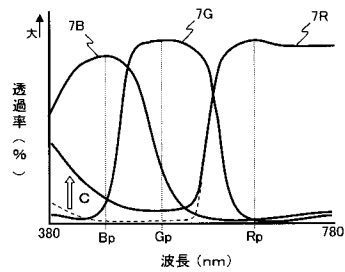
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【手続補正書】

【提出日】平成22年8月2日(2010.8.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか1つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記カラーフィルタは、光がそれぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の分光特性が、前記導光板を間に介在させて前記反射層に向けて光を照射したときに前記導光板を往復することにより生じる所定の波長領域間での透過光量差を補正するように設定されていることを特徴とする。

また、請求項2に記載の液晶表示装置は、請求項1に記載の液晶表示装置において、前記導光板を往復した光の色温度が所定の基準色温度よりも低い色温度に設定され、前記合成光の色温度が前記所定の基準色温度よりも高い色温度に設定されていることを特徴とする。

また、請求項3に記載の液晶表示装置は、請求項2に記載の液晶表示装置において、前記基準色温度がC光源の色温度であることを特徴とする。

また、請求項4に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか1つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復した光の色温度が当該導光板を往復する前の光の色温度よりも低くなるように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の色温度が前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする。

また、請求項5に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか1つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復したC光源からの光の色温度がC光源の色温度よりも低くなるように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各C光源からの光を合成した合成光の色温度が前記C光源の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする。

また、請求項6に記載の液晶表示装置は、請求項1から5の何れかに記載の液晶表示装置において、前記合成光は、赤色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と青色成分に対応したカラーフィルタを通過した光とを合成した光であることを特徴とする。

また、請求項7に記載の液晶表示装置は、請求項6に記載の液晶表示装置において、前記バックライトは、該バックライトの端面に向けて光を発光する発光素子を有し、前記発

光素子は、赤色成分に対応したカラーフィルタを１回通過した該発光素子からの光と緑色成分に対応したカラーフィルタを１回通過した該発光素子からの光と青色成分に対応したカラーフィルタを１回通過した該発光素子からの光とを合成した光の色温度がＣ光源の色温度と等しくなる光を発光することを特徴とする。

また、請求項８に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復した所定の光源からの白色光が所定の色に色付くように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの前記所定の光源からの白色光を合成した合成光の色付きが前記所定の色の補色になるように形成されていることを特徴とする。

また、請求項９に記載の液晶表示装置は、請求項８に記載の液晶表示装置において、前記バックライトは、該バックライトの端面向けて光を発光する発光素子を有し、前記発光素子は、前記所定の色に色付いた光を発光することを特徴とする。

また、請求項１０に記載の液晶表示装置は、複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、前記導光板は、当該導光板を往復した所定の光源からの白色光が黄色味を帯びるように形成され、前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの前記所定の光源からの白色光を合成した合成光が青味を帯びるように形成されていることを特徴とする。

【手続補正２】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか１つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記カラーフィルタは、

光がそれぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の分光特性が、前記導光板を間に介在させて前記反射層に向けて光を照射したときに前記導光板を往復することにより生じる所定の波長領域間での透過光量差を補正するように設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】

前記導光板を往復した光の色温度が所定の基準色温度よりも低い色温度に設定され、前記合成光の色温度が前記所定の基準色温度よりも高い色温度に設定されていることを特徴とする請求項１に記載の液晶表示装置。

【請求項３】

前記基準色温度がＣ光源の色温度であることを特徴とする請求項２に記載の液晶表示装

置。

【請求項 4】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した光の色温度が当該導光板を往復する前の光の色温度よりも低くなるように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各光を合成した合成光の色温度が前記カラーフィルタを往復する前の光の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した C 光源からの光の色温度が C 光源の色温度よりも低くなるように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの各 C 光源からの光を合成した合成光の色温度が前記 C 光源の色温度よりも高くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

前記合成光は、赤色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と緑色成分に対応したカラーフィルタを通過した光と青色成分に対応したカラーフィルタを通過した光とを合成した光であることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記バックライトは、該バックライトの端面に向けて光を発光する発光素子を有し、

前記発光素子は、赤色成分に対応したカラーフィルタを 1 回通過した該発光素子からの光と緑色成分に対応したカラーフィルタを 1 回通過した該発光素子からの光と青色成分に対応したカラーフィルタを 1 回通過した該発光素子からの光とを合成した光の色温度が C 光源の色温度と等しくなる光を発光することを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置

。

【請求項 8】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した所定の光源からの白色光が所定の色に色付くように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの前記所定の光源からの白色光を合成した合成光の色付きが前記所定の色の補色になるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

前記バックライトは、該バックライトの端面に向けて光を発光する発光素子を有し、

前記発光素子は、前記所定の色に色付いた光を発光することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

複数の色成分に対応したカラーフィルタを有し、各表示画素に前記各色成分のうちの何れか 1 つの色成分が対応するようにカラーフィルタが配置されている液晶パネルと、

導光板により導かれた光を前記液晶パネルに照射するサイドライト型のバックライトと、を備えた液晶表示装置であって、

前記バックライトは、前記液晶パネルとの間に前記導光板を介在させるようにして配置され前記液晶パネルと前記導光板とを順に通過してきた光を反射する反射層を有し、

前記導光板は、当該導光板を往復した所定の光源からの白色光が黄色味を帯びるように形成され、

前記カラーフィルタは、それぞれに対応する色成分のカラーフィルタを往復したときの前記所定の光源からの白色光を合成した合成光が青味を帯びるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA06Y FA25Z FA30Z FA38Z FA42Z FA54Z FA60Z FA71Z FA85Z FD04
KA10 LA23 LA28 PA44

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010230790A	公开(公告)日	2010-10-14
申请号	JP2009075870	申请日	2009-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	西野利晴 荒井則博 小林君平		
发明人	西野 利晴 荒井 則博 小林 君平		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133514 G02F1/133553 G02F2001/133618 G02F2203/09		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H191/FA06Y 2H191/FA25Z 2H191/FA30Z 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD04 2H191/KA10 2H191/LA23 2H191/LA28 2H191/PA44 2H291/FA06Y 2H291/FA25Z 2H291/FA30Z 2H291/FA38Z 2H291/FA42Z 2H291/FA54Z 2H291/FA60Z 2H291/FA71Z 2H291/FA85Z 2H291/FD04 2H291/KA10 2H291/LA23 2H291/LA28 2H291/PA44 2H391/AA15 2H391/AB05 2H391/AB09 2H391/AB40 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/AC53 2H391/AD37 2H391/EA02 2H391/EA16 2H391/EA22		
其他公开文献	JP4650578B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不将每个显示像素划分为透射显示区域和反射显示区域的情况下，使用由背光源发出的光进行透射显示和使用外部光进行反射显示来实现高显示质量。可获得的液晶显示装置。解决方案：液晶面板1中装有与多种颜色分量相对应的滤色器7，以及用于向液晶面板1照射光的侧灯型背光源15，该背光源15是液晶面板。图1所示的反射器具有反射板19，该反射板19布置成在液晶面板1和导光板16之间插入导光板16，并且依次反射已经穿过液晶面板1和导光板16的光。当光通过反射光入射到反射板19并且其间插入有导光板16时，通过使各色光通过彩色分量的滤色器7往复运动而组合的各个光所获得的组合光的光谱特性使导光板16往复运动。进行设定以校正由上述情况引起的预定波长区域之间的透射光量的差异。[选型图]图1

